"برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية"

بحث مستخلص من رسالة دكتوراه "تخصص المناهج وطرائق تدريس الرياضيات "

إعداد
أحمد خليفة محمد حسين

إشراف
أ . د / محمود أحمد شوق
أ.م. د/ بهيرة شفيق إبراهيم
الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

المقدمة والاحساس بالمشكلة:

يتميز العصر الحالي بالكثير من التغيرات والتحولات السريعة ، التي تستوجب إعادة النظر في المناهج وأساليب التدريس للتأكد من مواكبتها لما يستجد من تطورات واتجاهات معاصرة ، وقد شهد القرن الحادى والعشرين تطورات وتغيرات جذرية متعددة ومتعمقة ومتلاحقة في مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها ، ولكي تقوم بدورها المنشود في مواجهة تحديات هذا القرن وما ستفرضه من تطورات وتجديدات ؛ لأن الرياضيات تعتبر من العلوم الضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته ، لأنها تأخذ حيز مهم في الحياة، ويحتاجها الفرد في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور حياته اليومية ، لذلك فقد بذل المتخصصون في تدريس الرياضيات العديد من الجهود لتطوير تدريسها.

وتتمثل الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية للعام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١ فيما يلي

١- إدراك المفاهيم والمهارات الرياضية اللازمة للمواطن في حياته اليومية والمرتبطة بدراسة المواد الأخرى والتي تمكنه من مواصلة دراسته للرياضيات في المراحل الأعلى .
٢- إدراك بعض المفاهيم الهندسية الأساسية مثل مفهوم الخط المستقيم والقطعة المستقيمة والشعاع والزاوية .
٣- التعرف على بعض المجسمات مثل المكعب ومتوازي المستطيلات والأسطوانة والهرم والمخروط والكرة والأشكال الهندسية البسيطة وخواصها مثل المربع والمستطيل والدائرة والمثلث .
٤- التعرف على بعض وحدات القياس والعلاقات بينها (وحدات الطول والمساحة والحجم والوزن والنقود والزمن) .
٥- تنمية مهارة حل المشكلات في حدود العمر العقلي للتلميذ .
٦- تنمية القدرة على استخدام أساليب سليمة للتفكير .
٧- اكتساب المهارات الآتية وتوظيفها في المواقف الحياتية والمواد الأخرى:
أ- قراءة وكتابة الأعداد الطبيعية والكسور وإجراء العمليات عليها .
ب- استخدام الأدوات الهندسية في رسم بعض الأشكال الهندسية البسيطة .
ج- استخدام وحدات القياس و التحويل من وحدة لأخرى .
د - استخدام الرموز والمصطلحات الرياضية قراءة وكتابة وتعبيرًا .

هـ - قراءة وتفسير البيانات الكمية في صورها المختلفة .
٨- اكتشاف الأنماط العددية والبصرية .
٩- إجراء العمليات الأربع بناء على قاعدة ترتيب العمليات .
١٠- تنمية الإتجاه الإيجابى نحو الرياضيات من خلال مساعدة التلاميذ على التمكن من مهاراتها وتوظيفها في مواقف يومية .
١١- تنمية الانتماء للوطن من خلال إبراز التقدم والانجازات التي حققها المصريون في المجالات المختلفة قديمًا وحديثًا كلما أُتيحت الفرصة لذلك .
١٢- اكتساب قيم واتجاهات خُلقية واجتماعية سليمة : مثل الدقة والنظام والإعتماد على النفس والثقة والأمان .

ومن العرض السابق للأهداف العامة لتدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية الخاصة بوزارة التربية والتعليم يتضح اهتمام الوزارة بتنمية القدرة على استخدام أساليب سليمة للتفكير وقراءة وتفسير البيانات الكمية في صورها المختلفة ، والتي يمكن أن يكون ذلك من خلال تنمية التفكير الناقد ومهاراته لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

إن واحدة من أكبر التحديات التي تواجه أي نظام تربوى في العالم حاليا هو القدرة على تعليم وتدريب الطلبة على اكتساب مهارات التفكير الناقد ، وذلك من أجل بناء شخصية ناقدة ، وتحقيق الانتماء والمواطنة والمشاركة الديمقراطية ، والتفكير الناقد كغيره من أشكال التفكير : مهارة مكتسبة وقابلة للتعليم ، وإن تعليم التفكير الناقد يعتبر هدفا أساسيا يجب السعي لتحقيقه في الوقت الحاضر ؛ وذلك لمساعدة الطلبة على معالجة القضايا والمواقف التي تواجههم وتنمية قدراتهم على الاستكشاف (عدنان يوسف العتوم ، (٢٠٠٤) ، ص (٢٢٠))

والتفكير الناقد هو القدرة على تقييم المعلومات وفحص الآراء مع الأخذ في الاعتبار وجهات النظر المختلفة ومن أهم مؤشرات التفكير الناقد ما يلي : (محمد عبد الهادى حسين : (٢٠٠٥) ، ص ص (٣٩-٤٠)

- القدرة على التمييز بين الفرضيات والتعميمات
- القدرة على التمييز بين الحقائق والادعاءات
- القدرة على التمييز بين المعلومات المنقحة وغير المنقحة .

وتهدف أنشطة **التفكير الناقد** إلى تقديم أنواع من المثيرات التي تتحدى تفكير التلاميذ ليختبروا طرق تفكيرهم في الرياضيات واستخدامها، ويتضمن التفكير الناقد قدرات عقلية فرعية تتمثل في التحليل، والتركيب، وتقويم ما يتعرضون له من محتوى رياضي ، ومن خلال وعيهم بما يُطلب منهم يصبحون أكثر قدرة على النقد الموضوعي للمادة العلمية ولطرق تفكيرهم وقدراتهم على التعليل والبرهنة بطرق سليمة دون تناقضات وبعيدا عن المغالطات (وليم عبيد ، ٢٠٠٤، ص ٢٧٨)

ويذكر(عبد الواحد الكبيسي ، ٢٠٠٧ ، ص ص (١٤٧- ١٤٨)) **مهارات التفكير الناقد** هي:

الاستنتاج: وهو القدرة التي من خلالها يمكن التوصل إلى استنتاجات معينة بناء على حقائق وبيانات مقدمة مثال : ١ عدد فردي + ٣ عدد فردي = ٤ عدد زوجي

٣ عدد فردي + ٥ عدد فردي = ٨ عدد زوجي

من خلال الامثلة السابقة بإمكان التلميذ أن يستنتج أنً:

عدد فردي + عدد فردي = عدد زوجي

التفسير : العملية الفكرية التي يحكم التلميذ من خلالها على ما إذا كانت التفسيرات المقترحة تترتب منطقيا على المعلومات المقدمة أولاً على فرض أن المعلومات صحيحة .

مثال :عندما نعرض للتلميذ عملية القسمة ١٠ ÷ ٢= ٥ ونخبره هذا الناتج صحيح لأن ٢×٥= ١٠

تقويم الحجج : العملية التي يميز الفرد من خلالها بين الحجج القوية والضعيفة بناء على أهميتها وصلتها بالموضوع المقدم .

مثال : إذا كان س > ٣ هل بالضرورة أن يكون س > ٥

الجواب : لا ليس بالضرورة لأن على سبيل المثال ٤ أكبر من ٣ ولكن ٤ ليست أكبر من ٥

وقد **حدد بيثرس وسودين** (Pi hers & o en 2000 p(241)) مهارات التفكير الناقد فيما يلي: المقارنة والملاحظة والتلخيص والتصنيف والنقد والتقويم وتخطيط الأبحاث وتحديد الفروض والقياس بالاضافة إلى تطبيق المبادئ في المواقف الجديدة.

وإن نجاح المعلم في تنمية التفكير الناقد لدى طلابه يتوقف بدرجة كبيرة على مدى نجاحه في تصميم مواقف تعليمية تربط بين ما يدرسه التلميذ في المنهج بما يدور حوله من مشكلات وقضايا تستثير التفكير الناقد لديه ، وبذلك يشعر التلميذ بالقيمة العملية للتفكير الناقد في معالجة الأمور والمواقف والأحداث المحيطة به .

الإحساس بالمشكلة:

لقد نبع إحساس الباحث بمشكلة البحث من خلال عدة مصادر أساسية ، وهى :

١- **الخبرة الشخصية والاحتكاك المهني المباشر بتدريس الرياضيات ،** وتدريسها من خلال عمل الباحث كمعلم أول (أ) رياضيات ، هذا إلى جانب مناقشاته مع معلمي وموجهي المادة ، حيث وجد الباحث أن عددًا كبيرًا من التلاميذ يعكس أداؤهم ضعفًا في التفكير ، ومن ثم شعر الباحث أن هناك حاجة لتنمية تلك المهارات ٠

اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة ، والتي توصي بتنمية التفكير الناقد ومهاراته واستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط (حل المشكلات – التعلم التعاوني – العصف الذهني) في تنمية التفكير الناقد مثل: **دراسة نجاة حسين علي المحويتي (٢٠١٢)، دراسة شكري مسعد (٢٠١١)، و دراسة شيفرد (Shepherd,N.G1998)**

ومن خلال ما تقدم نجد أنه بالرغم من أهمية التفكير الناقد ومهاراته في الرياضيات، وأهمية تنميتها عند التلاميذ، واعتبارها هدفًا مباشرًا للتدريس يمكن تنميتها بالتدخل المناسب ، واهتمام الدول المتقدمة بها، إلا أنه لم يحظَ بهذا الاهتمام في واقع التدريس الميداني لدى المتعلمين .

وبالاطلاع على الدراسات التربوية العربية المنشورة ، لوحظ أن هناك نُدْرَةً فيما يتعلق منها بتنمية مهارات التفكير الناقد ، ويحتاج ذلك إلى مزيد من الدراسات الخاصة بتطوير المواد التعليمية ، التي يمكن استخدامها لتنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات ؛ لذلك رأى الباحث أن هناك حاجة إلى إجراء بحث لتنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

٢- قام الباحث بدراسة استكشافية (ملحق (١) ، ص ص (١٥٠- ١٥٦)) تناولت : اختبار عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لتعرف مدى تمكنهم من مهارات التفكير الناقد ، وكانت نتيجة الاختبار كما هي موضحة **بجدول (١- أ) :**

ومن خلال جدول (٢، ص ٩) يتضح أن هناك تدني في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؛ وهذا يُنبأ بوجود ضعف في تمكن التلاميذ من مهارات التفكير الناقد .

ويقاس التقدم في أي دولة في العالم بمقدار قدراتها على تنمية واستثمار العقول العلمية ، وكذلك بتوافر المناخ الملائم لتنمية العقول تنمية علمية .

ولا يمكن النظر إلى التدريس على أنه نقل للمعرفة من شخص متنور إلى آخر جاهل، ولا يقوم المعلم البنائي بدور الحكيم على المسرح ، ولكنه يقوم بدور المرشد أو الموجه الذى يزود الطلاب بفرص لإختبار فهمهم الحالي ؛ ولذلك لابد أن يراعي المعلمون توفير بيئة تعليمية تستغل الاختلاف بين الفهم الحالي للطلاب وبين الخبرات الجديدة التى يتعرضون لها(حسن وكمال زيتون ، ٢٠٠٦ ، ص ١٥٧)

كما يركز التعليم البنائي على التعلم بإعتباره عملية ويشجع ويقبل استقلالية الطالب المتعلم ومبادراته ويُنظر إليه ككائن حي له إرادة وغرض وغاية ويشجع الاستقصاء والتحرى وأنشطة تشغيل اليدين و العقل (الفكر) معا ، ويدعم العمل التعاوني ، ويأخذ بعين الاعتبار معتقدات واتجاهات ومعارف الطالب المتعلم السابقة ، ويتطلب تزويد الطلبة المتعلمين بالفرص الكافية لبناء المعارف الجديدة ، وفهم المعاني من خلال الخبرات وأنشطة التعلم الاصلية الحقيقية ، ويفرض على المعلم دورا ميسرا ومساندا للتعلم (عايش زيتون ،٢٠٠٧، ص ص (٥٦- ٥٧)).

ويذكر (عايش زيتون، ٢٠٠٧، (٦١، ٦٢)) دور المعلم البنائي فيما يلي :

- توفير بيئة صفية بنائية تفاعلية .
- تصميم وتبني استراتيجيات تدريسية وممارسات تنطلق من فكر البنائية ومعاييرها فى التدريس الفعال .

- توفير بيئة تعليمية وممارسات تعليمية – تعلمية تنمى مهارات تحصيلية وفردية واجتماعية مرغوبة كما فى العمل الاجتماعي و العمل يروح الفريق والقدرة على حل المشكلات وإعمال العقل و التفكير الناقد .
- توظيف الخبرات السابقة للطلبة فى المواقف التعليمية– التعلمية الجديدة وربطها بالتعلم الجديد لمساعدة الطالب على بناء الخبرات الجديدة .
- يكون دوره مُيسرا ومعتمدا على إدارة التعلم وتسهيله .
- يشجع الطلاب على الحوار و المناقشة و المناظرة مع زملائهم و التعاون فيما بينهم حول المفاهيم .
- استخدام استراتيجيات وأساليب وأدوات التقييم .

ويقوم المتعلم البنائي بدور نشط فى عملية التعلم حيث يقوم بالمناقشة والجدل وفرض الفروض والتقصى وبناء الرؤى بدلًا من الاستقبال السلبي للمعلومات عن طريق الاستماع أو القراءة أو أداء التدريبات الروتينية (حسن وكمال زيتون ،٢٠٠٦ ، ص (١٧٥)

ويذكر (حسن وكمال زيتون ، ٢٠٠٦ ، ص ص (١٩٥- ٢٣٧))

استراتيجيات تدريسية تنطلق من فكر البنائية هي :

- استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة .
- دورة التعلم .
- نموذج أبلتون البنائي ACM
- نموذج البنائية الانسانية (نوفال) Novak
- نموذج التغير المفهومى ل بوستر Posner
- نموذج التعلم البنائي من منظور " تروبردج ويايبى "
- استراتيجية التعلم التعاوني .

وفى ضوء ما سبق يتضح أنه لا توجد دراسة في حدود علم الباحث درست فاعلية استخدام النظرية البنائية في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وهذا ما جعل الباحث يسعى إلى إجراء مثل هذا البحث .

تحديد مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في التفكير الناقد في الرياضيات ، وعدم التمكن من مهاراته ؛ ولمحاولة

حل هذه المشكلة يحاول البحث الحالي التصدى لها من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :

ما فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية :

١- **ما أسس بناء برنامج قائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟**

٢- **ما صورة البرنامج القائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟**

٣- **ما فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟**

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى الآتي :

١- رفع مستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مهارات التفكير الناقد .

٢-تعرف فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ٠

أهمية البحث:

تظهر أهمية البحث الحالي في أنه من المتوقع أنه قد يسهم فيما يلي :

١- إفادة مطوري مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في معرفة مدى تمكن التلاميذ من التفكير الناقد.

٢- توجيه نظر مصممي ومطوري مناهج الرياضيات نحو مراعاة الاهتمام بالأنشطة الواجب مراعاتها في تصميم المحتوى والخاصة بتنمية التفكير الناقد.

٣- إفادة معلمي الرياضيات في تقديم برنامج قائم على النظرية البنائية يعينهم على تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ .

٤- تقديم أنشطة تدريسية مفيدة للتلاميذ في تنمية مهاراتهم ذات الصلة بتنمية التفكير الناقد.

٥- إفادة المهتمين بالبحث في تربويات الرياضيات حول استخدام برامج حديثة لتنمية التفكير الناقد.

أدوات البحث:

أعد الباحث: اختبار لقياس التفكير الناقد ومهاراته في الرياضيات .

المواد التعليمية: البرنامج القائم على النظرية البنائية

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الآتى : -

الحدود المكانية : تم تطبيق تجربة البحث في إحدى مدارس المرحلة الابتدائية بمحافظة الجيزة ، مقر عمل الباحث .

الحدود الزمانية : تم التطبيق التجريبي للبحث العام الدراسي ٢٠١٥ / ٢٠١٦م ، الفصل الدراسي الأول

الحدود الموضوعية : برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية

عينة البحث:

تتمثل عينة البحث في عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالتعليم العام ويتم تقسيمها إلى مجموعتين هما :

- المجموعة التجريبية – تدرس ببرنامج قائم على النظرية البنائية .
- المجموعة الضابطة – تدرس بالطريقة المعتادة .

متغيرات البحث:

تتحدد متغيرات البحث الحالي فيما يلي :

- المتغير المستقل وهو برنامج قائم على النظرية البنائية .
- المتغير التابع: مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .

منهج البحث:

نظرًا لطبيعة البحث سيتم استخدام :

١- **المنهج الوصفي:-** لتحليل الدراسات السابقة، والإطلاع على الأدبيات؛ حتى يمكن تحديد صورة البرنامج المقترح القائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

٢- **المنهج شبه التجريبي** :- يتبع البحث الحالي المنهج شبه التجريبي ، الذي يبحث فاعلية استخدام برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالتطبيق الفعلي .

تحديد مصطلحات البحث:

١- النظرية البنائية the Constructivist Theory

نظرية فى التعلم المعرفي ترتكز على أن التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه وتهيأ للمتعلم أفضل الظروف عندما يواجه بمشكلة أو مهمة حقيقة وتتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفة ما أو لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين(حسن شحاتة ، وزينب النجار (٢٠٠٣).

نظرية تربوية تقول بأن المتعلم يقوم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها بداخله ، وأن المتعلم يكون معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو جمعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة ، حيث يقوم المتعلم بانتقاء وتحويل المعلومات وتكوين الفرضيات واتخاذ القرارات معتمدا على البنية المفاهيمية التي تمكنه من القيام بذلك (أشرف أبوعطايا (٢٠٠٤ ، ص ص (١٠- ١١))

والبحث الحالي يعرف النظرية البنائية إجرائيًا أنها : نظرية تربوية ترتكز على تلميذ الصف الخامس الابتدائي حيث يقوم بتكوين معارفه بنفسه إما بشكل فردي أو جماعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة ؛ بهدف تنمية التفكير الناقد واتخاذ القرار في أثناء دراسة الرياضيات .

٢- التفكير الناقد Critical Thinking

نشاط عقلي مركب وهادف ، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال ويقود إلى نواتج يمكن التنبؤ بها . غايته التحقق من الشيء وتقييمه بالاستناد إلى معايير أو محكات مقبولة ، ويتألف من مجموعة من المهارات التي يمكن استخدامها بصورة منفردة أو مجتمعة وتصنف ضمن ثلاث فئات هي مهارات الاستقراء ومهارات الاستنباط ومهارات التقييم(حسن شحاته ، وزينب النجار (٢٠٠٣، ص ١٢٧).

هو تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل ، وهو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كمعرفة الافتراضات والتفسير وتقويم المناقشات والاستنباط والاستنتاج (عدنان العتوم ، ٢٠٠٤ ، ص ٢١٦)

والبحث الحالي يعرف التفكير الناقد إجرائيًا بأنه : نشاط عقلي مركب وهادف ، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال ، يقوم به تلميذ الصف الخامس الابتدائي ، ويتألف من مجموعة من المهارات (الاستنباط ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج) التي يمكن استخدامها بصورة منفردة أو متجمعة .

٣- مهارات التفكير الناقد Critical Thinking Skill

هي مجموعة من المهارات الفكرية التي يقوم المفكر بتطبيقها بوعى وترو وثقة عندما يواجه بمجموعة من المعلومات التي يجب عليه التوصل منها إلى صيغة أو حل نهائى أو استخدامها لاستنباط الخلاصة أو بالمناقشة مع طرف ثالث يرغب في أن يقبل تفسيرًا لا تحكمه تفسيرات مسبقة (حسن شحاته ، وزينب النجار ٢٠٠٣، ص ٣٠٤)

هي المقدرات العقلية التي أشار إليها اختبار كاليفورنيا للتفكير الناقد وهى التحليل والاستدلال والتقييم والاستقراء والاستنتاج وتُقاس هذه المهارات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد(هيا المزروع ٢٠١٠ ، ص ١٦١)

والبحث الحالي يعرف مهارات التفكير الناقد إجرائيًا بأنها : مجموعة من المهارات الفكرية التي يقوم تلميذ الصف الخامس الابتدائي بتطبيقها بوعي وثقة عندما يواجه بمجموعة من المعلومات التي يجب التوصل منها إلى صيغة أو حل نهائى ، وهذه المهارات تتمثل في

(الاستنباط ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج) التي يمكن استخدامها بصورة منفردة أو مجمعة ، وتُقاس هذه المهارات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير الناقد من إعداد الباحث .

إجراءات البحث :

سوف يسير البحث وفق الخطوات والإجراءات التالية : للإجابة عن السؤالين الأول والثاني واللذين نصا على مايلي :

- ما أسس بناء برنامج قائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟
- ما صورة البرنامج القائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟ سيقوم الباحث بالخطوات التالية

(أ) دراسة وتحليل الدراسات والأدبيات التي لها علاقة بمجال البحث ؛ للاستفادة منها في إعداد البحث ، وتحديد أسس استخدام النظرية البنائية في تدريس الرياضيات للصف الخامس الابتدائي .

(ب) تحليل محتوى وحدات الفصل الدراسي الأول بالصف الخامس الابتدائي ، وتحديد جوانب التعلم فيها ، والتأكد من صدقه وثباته بعرضه على مجموعة من المحكمين .

(ج) تعرف أسس بناء البرامج بوجه عام ، وأسس برنامج قائم على النظرية البنائية لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات على وجه الخصوص .

(د) إعداد برنامج قائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية مهارات التفكير الناقد وعرضه على مجموعة من المحكمين لاقرار مدى صلاحيته .

(ه) إجراء التعديلات اللازمة وتطبيقه على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وإجراء التعديلات ؛ وبذلك يكون البرنامج قد وصل لصورته النهائية .

للإجابة عن السؤال الثالث والذى نص على :

ما فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية، في تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ قام الباحث بالخطوات التالية:

(أ) إعداد أدوات البحث والتي تتمثل في اختبار التفكير الناقد في الرياضيات في محتوى وحدات الفصل الدراسي الأول وعرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقهما وثباتهما .

(ب) اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

(ج) تطبيق اختباري التفكير الناقد في الرياضيات قبليًّا على مجموعتي البحث للتأكد من تكافؤ المجموعتين .

(د) تدريس وحدات الفصل الدراسي الأول ببرنامج قائم على النظرية البنائية للمجموعة التجريبية ، و للمجموعة الضابطة وفقًا للطريقة المعتادة.

(هـ) تطبيق اختبار التفكير الناقد في الرياضيات بعديًا على مجموعتي البحث .

- **رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًّا وتحليلها وتفسيرها .**
- **تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه النتائج .**

الاطار النظرى والدراسات السابقة:

أولاً: النظرية البنائية في تدريس الرياضيات:

إن النظرية البنائية تُعَد من النظريات الحديثة التي ظهرت مؤخراً والتي تقوم فكرتها الأساسية على ضرورة بناء التلاميذ للمعرفة بأنفسهم، وتؤكد على التعلم ذي المعنى القائم على الفهم، فهي تهتم بطبيعة عمليتي التعليم والتعلم

والعمليات المعرفية، والتركيز على ما يعرفه المتعلم بالفعل وشكل المعرفة في بنيته المعرفية (كمال زيتون (٢٠٠٤) ، ص ص (٢٧٣ – ٢٧٤)

كما تنظر البنائية إلى التعلم على أنه بناء نشط للمعرفة من جانب متعلم يتأثر بالتفاعلات مع البيئة والتواصل مع الآخرين وعمليات المتعلم المعرفية ذاتها ، والفلسفة البنائية ذات صلة خاصة بتعليم وتعلم الرياضيات ، فالرياضيات ترتبط أصلا بفلسفة تُدعم التعلم النشط العملى ، وتفاعلات الطلاب ، وإعلاء الفهم عالى المستوى (سيسان بيرى جيرجانيس ، ترجمة رمضان مسعد بدوي : (٢٠٠٩) ، ص ص (٧٠- ٧١) .

ويصف بعض الباحثين النظرية البنائية بأنها نظرية فى المعرفة والتعلم ؛ أى أنها تعنى بكيفية بناء المعرفة عند المتعلم ، وتركز على عمليات بناء المعرفة أكثر من تركيزها على ناتج أو محصلة المعرفة ذاتها(على مدكور ، ٢٠١٢، ص ٥٩).

مفهوم النظرية البنائية:

هناك العديد من الأدبيات أشارت إلى مجموعة من التعريفات للنظرية البنائية تشير إلى أن هناك اتفاق على أن المتعلم في البنائية يُكَون معرفته بذاته مستخدما معلوماته الحالية وخبراته السابقة، حيث تتأثر البُنى المعرفية التي يكونها المتعلم في عقله بخبرته السابقة، كما تتأثر بالسياق الذي تقدم فيه المعلومات الجديدة ، وفيما يلي عرض لبعض هذه التعريفات .

يعرف كل من (حسن شحاته، زينب النجار ،٢٠٠٣، ص ٨١) أن **البنائية** هي "رؤية في نظرية التعلم، ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة".

كما يعرف كل من (كمال زيتون، عادل البنا ،٢٠٠١، ص ١٨٩) أن **البنائية** "هي الكيفية التي يتم من خلالها اكتساب العمليات العقلية، وتطويرها، واستخدامها".

وفى ضوء ما سبق يعرف البحث الحالي النظرية البنائية إجرائيًا أنها: نظرية تربوية ترتكز على تلميذ الصف الخامس الابتدائي حيث يقوم بتكوين معارفه بنفسه إما بشكل فردي أو جماعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة؛ بهدف التفكير الناقد واتخاذ القرار في أثناء دراسة الرياضيات.

الافتراضات التي ترتكز عليها النظرية البنائية:

(١) وقد اتفق كل من (أبلتون Appleton, , (1997), pp (303-3013) ؛ (بيكر، بيبورن . (Baker& Piburn, M. D.: (1997) , pp (101-115)، (وليم عبيد، عزو عفافة، ٢٠٠٣) ، ص ص (١٣٣- ١٣٤) . على أن **الافتراضات التي ترتكز عليها النظرية البنائية هي**:

١- التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه تتطلب جهداً عقلياً: فالمتعلم يشعر بالارتياح لبقاء البناء المعرفي عنده متزناً كلما جاءت معطيات الخبرة متفقة مع ما يتوقع، ولكن إذا اختلفت معطيات الخبرة مع توقعاته التي بناها على ما لديه من معرفة سابقة (قبلية) للمفاهيم العلمية فيصبح بناؤه المعرفي مضطرباً (غير متزن)، فينشط عقله لمحاولة إعادة الاتزان، فيعدل البناء المعرفي عنده ليستوعب المستجدات الآتية من الخبرة الجديدة ويتواءم معها، وهذا ما يسمى "إعادة تشكيل البناء المعرفي"، وبذلك يتشكل التعلم ذو المعنى عند المتعلم.

٢- تتهيأ للمعلم أفضل الظروف عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية.

٣- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.

٤- الهدف من عملية التعلم إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.

٥- المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى: حيث تتأثر البُنَى المعرفية المتكونة في عقل المتعلم بخبراته السابقة وبعوامل السياق الذي تقدم فيه المعلومات الجديدة، لذا فلابد من تزويد المتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة حتى يحدث التعلم.

٦- تقاوم البنية المعرفية للفرد بشدة أي تغيير يتم عليها: وهذا يترتب عليه حاجة الفرد للقيام بجهد كبير لتصحيح بنيته المعرفية، فالمتعلم يتمسك بما لديه من المعرفة مع أنها قد تكون خاطئة، مما يحتم على المعلم تخير العديد من الأنشطة التي تؤكد صحة معطيات الخبرة وتبين الخطأ في الفهم عند المتعلم.

نماذج واستراتيجيات نظرية التعلم البنائي:

من خلال الافتراضات الأساسية للنظرية البنائية ظهرت عدة نماذج واستراتيجيات تدريسية، حولت فروض النظرية البنائية إلى مجموعة من الخطوات الإجرائية التي يمكن تطبيقها داخل حجرات الدراسة، حيث تساعد المتعلم على تخزين أساسيات المعرفة في ذاكرته لتكوين أساس علمي سليم لديه ، كما تساعده على فهم المعرفة حتى يتمكن من استخدامها في فهم الظواهر المحيطة، وأيضاً تساعده على استخدام المعرفة في حل المشكلات التي تواجهه في مواقف الحياة .

ولكل نموذج خطواته الخاصة به، نعرض الآن لبعض من هذه النماذج والاستراتيجيات بشكل عام ولنموذج التعلم البنائي على وجه الخصوص.

أولاً: نموذج التعلم البنائي:

عرف (أشرف أبوعطايا ٢٠٠٤ ، ص ١٢) التعلم البنائي بأنه نموذج تدريس قائم على النظرية البنائية يقوم على المشاركة الإيجابية والفعالية للمتعلم ضمن أربع مراحل هي : مرحلة طرح المشكلة ، مرحلة الأنشطة التعاونية ، مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول ، مرحلة اتخاذ الإجراء ؛ بهدف تنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي .

وقد ذكر كل من (رايجلوث، Reigeluth, (1991) , pp(36- 38) .) ، (ياجر ، Yager, (1991) pp (52-57) .) (محمد ربيع ٢٠٠٠ ، ص ص (٣٠٠-٣٠١)) ، حمدي عبد العظيم، العدد (٤٥) ، (٢٠٠١).)، (عبد الملك طه ، (٢٠٠٢) ، ص ص (٤٥ – ٧٥))، (وديع مكسيموس ، ٢٠٠٣) ، ص ص (٥٥- ٥٦) .) أن **التعلم البنائي يتكون من أربعة مراحل متتابعة ، في الآتي:**

١- مرحلة الدعوة Invite Stage:

وفيها يتم دعوة التلاميذ إلى التعلم عن طريق جذب انتباههم وإشراكهم في النشاط المقدم من قبل المعلم ، وقد يتم ذلك من خلال طرح المعلم لبعض الأسئلة التي تدعو التلاميذ للتفكير، أو عرض لبعض الصور أو بعض المشكلات المقترحة للدراسة أو الأمور المحيرة أو بعض الأحداث المتناقضة أو الخوض في قضية واقعية من البيئة، بحيث يؤدي ذلك إلى شعور التلاميذ

بالحاجة إلى البحث والتنقيب للوصول إلى الحل، ويجب أن تكون الأشياء المعروضة على التلاميذ لجذب انتباههم مرتبطة بالمعلومات السابقة لهم، حتى يمكنهم التفاعل معها والاستجابة لها، من هنا تتضح أهمية المعلومات السابقة للتلاميذ في هذه المرحلة.

٢- مرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار Explore, Discover, Create stage:

في هذه المرحلة يندمج التلاميذ في الأنشطة الاستقصائية وذلك للوصول إلى حل فيما تم عرضه عليهم بمرحلة الدعوة من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، وهنا تُقَسَم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، بحيث تقوم كل مجموعة بحل الأسئلة وتنفيذ الأنشطة الخاصة بها استعداداً لعرض ذلك في حوار عام مع المعلم، ويكون دور المعلم هنا توجيه التلاميذ أثناء قيامهم بالأنشطة وتشجيعهم على الاستمرار والمواصلة.

٣- مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول Propose Explanations and Solutions Stage:

ويتم هنا تفسير النتائج التي توصلت إليها المجموعات والمفاضلة بين الحلول المقترحة من خلال الحوار العام الذي يقوده المعلم للتوصل إلى المفاهيم المطلوبة، حيث يتم تعديل ما لدى التلاميذ من تصورات خاطئة أو استبدال المفاهيم الخاطئة لديهم بالمفاهيم العلمية السليمة.

٤- مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) Take Action Stage:

وفي هذه المرحلة يزود المعلم التلاميذ بعدد من الأنشطة ذات العلاقة بالمعرفة الجديدة "المفاهيم، المبادئ، ...." التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة، حتى يكون هناك تطبيق لما تم التوصل إليه في مواقف أخرى متشابهة، ويجب على المعلم إعطاء وقتاً كافياً للتلاميذ كي يطبقوا فيه، كما يجب إعطاء الفرصة لهم لمناقشة بعضهم البعض.

ومراحل نموذج التعلم البنائي متتابعة ومتكاملة فيما بينها، حيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة تُمَهد للمرحلة التالية لها، وقد يصادف التلاميذ معلومات جديدة أثناء قيامهم بممارسة أنشطة مرحلة اتخاذ الإجراء، فتكون بمثابة دعوة جديدة وهكذا تبدأ حلقة جديدة من نموذج التعلم البنائي.

وبملاحظة التتابع في المراحل من مرحلة الدعوة وانتهاءً بمرحلة اتخاذ الإجراء، وصولاً لحل المسائل الرياضية بابتكار أكثر من طريقة في الحل، نجد أن عملية التعلم عملية دورانية ديناميكية، حيث يبدأ الدرس بالدعوة وينتهي باتخاذ الإجراء وكل معلومة جديدة ستؤدي إلى دعوة جديدة وبالتالي إلى استمرارية الدورة، وتوضح مراحل النموذج الطبيعة المعقدة لحل المشكلات والاستقصاء العلمي.

ويذكر (وليم عبيد ٢٠٠٤، ص١٧٩) ، يمر درس التعلم البنائي بالمراحل التالية :

(١) مرحلة طرح المشكلة : وفيها يطرح المعلم مشكلة يتم بمقتضاها استثارة دافعية التلاميذ ، وتسمى أحيانا مرحلة الدعوة وهى مرحلة تنشيط والاهتمام بما يعرفه التلاميذ من معلومات سابقة يبنى عليها التلميذ معارفه الجديدة .

(٢) مرحلة الاستكشاف : ويمكن أن تكون هذه العملية عن الاستكشاف التعاوني من خلال مجموعات يكونها المعلم أو ينقسم إليها الفصل طواعية.

(٣) مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول : وفيها يقدم التلاميذ اقتراحاتهم والحلول المقترحة والمفاضلة بينها والتفاوض بشأنها .

(٤) مرحلة اتخاذ الاجراءات : وفيها يقوم التلاميذ أنفسهم ، ثم يقومهم المعلم ، ويقوم التلاميذ بأنشطة تطبيقية لما توصلوا إليه .

مزايا التعلم البنائي:

ومن أهم ما تتسم به النظرية البنائية هو وصفها لعملية التعلم على أنها تتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي Social Negotiation مع الآخرين، كما أن دور المعرفة المسبقة Prior knowledge هو أحد الدعائم التي يرتكز عليها الفكر البنائي بهدف بناء تعلم ذي معنى(كمال زيتون ٢٠٠١، ص٢٢).

وتعددت مزايا نموذج التعلم البنائي كاستراتيجية من استراتيجيات التدريس منها (وديع مكسيموس ، ٢٠٠٣، ص ص ٥٥-٥٦):

١- يجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية، حيث أنه هو الذي يبحث ويجرب ويكتشف حتى يصل إلى النتيجة بنفسه.

٢- يجعل المتعلم يقوم بدور العلماء، مما ينمي لديه الاتجاه الإيجابي نحو العلم.

٣- يتيح للمتعلم الفرصة لممارسة عمليات العلم المختلفة كالملاحظة والاستنتاج وفرض الفروض والقياس و.....

٤- يراعي الفروق الفردية لدى المتعلمين، ويساعد على اكتساب التلاميذ للخبرات من بعضهم البعض من خلال المناقشة والحوار بين المتعلمين أنفسهم أو بين المتعلمين والمعلم.

٥- يربط نموذج التعلم البنائي بين العلم والواقع مما يتيح الفرصة أمام التلاميذ لرؤية أهمية العلم بالنسبة للواقع الذي يعيشون فيه.

٦- يساعد التلاميذ على التفكير بطريقة علمية مما يؤدي إلى تنمية التفكير الابتكاري لديهم.

٧- يجعل التلاميذ يقومون بالتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة، مما يقودهم إلى استخدام التفكير الابتكاري.

٨- يشجع نموذج التعلم البنائي على العمل الجماعي بين التلاميذ والعمل كفريق واحد.

ويذكر كل من (حسن وكمال زيتون ، ٢٠٠٦ ، ص ١٧٣) سمات التعلم البنائي كالاتي المنهج يقدم من الكل ثم يتعرض للأجزاء الصغيرة مع التركيز على المفاهيم العامة .

- ❖ تعطى عناية كبيرة لمتابعة اسئلة الطلاب .
- ❖ تعتمد الأنشطة على المعلومات الأولية من خلال وسائط تعليمية خلاقة .
- ❖ التلاميذ مفكرون مع وجود آراء و نظريات حول ما يحيط بهم من العالم .
- ❖ المدرسون يُعَلِمُون بطرق تفاعلية مع خلق البيئة التعليمية المناسبة للطلاب .
- ❖ المدرسون يتحرون وجهة نظر الطالب لكى يفهمون آراء الطالب الحالية تمهيدًا لاستخدامها في الدروس التالية .
- ❖ عملية تقييم الطلاب تدخل ضمن نسيج عملية التدريس ، وتظهر من خلال ملاحظة المدرس لتلاميذه في العمل ، ومن خلال معارض الطلاب و أوراقهم .

❖ عمل الطلاب في الاساس يكون من خلال مجموعات .

المبادئ التي يرتكز عليها التعلم البنائي :

وقد أوضح كل من [(وديع مكسيموس، ٢٠٠٣،ص ٥٧) ؛ (أحمد النجدي وآخرون٢٠٠٥) المبادئ التي يرتكز عليها نموذج التعلم البنائي، والتي تعتبر الأساس العلمي لهذا النموذج ويعتمد عليها في هيكلته، مما يميز هيكله عن سائر النماذج الأخرى، نوردها في الآتي:

١- تخطيط المعلم لدعوة التلاميذ ومشاركتهم في نشاط أو حل مشكلة معينة بشكل فعال، ويأتي ذلك في بداية خطوات عملية التعلم.

٢- الاعتماد على أفكار التلاميذ وتصوراتهم في إيجاد حلول للمشكلات التي يتعرضون لها، وإتاحة الفرصة للتلاميذ لإبداء أفكارهم أثناء عملية التعلم حتى وإن كانت خاطئة.

٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ للعمل في شكل جماعي بروح التعاون لمناقشة ما يتم التوصل إليه من مقترحات وتفسيرات واستنتاجات بخصوص المشكلة المطروحة عليهم.

٤- إعداد المعلم لمجموعة من الأسئلة يطرحها على تلاميذه لتحفيزهم على البحث والرجوع إلى المصادر المتنوعة للمعلومات ومحاولة إيجاد الدلائل التي تدعم ما يذكروه من إجابات وتفسيرات ومقترحات.

٥- إعطاء الفرصة الكافية للتلاميذ لقيامهم بالبحث والتفكير واسترجاع خبراتهم السابقة.

٦- قبول جميع آراء التلاميذ وإن كانت خاطئة مع توجيه المعلم لأفكار التلاميذ إلى المسار الصحيح دون إشعارهم بأن ما قدموه من أفكار لا يصلح.

٧- ضرورة الاستماع إلى تنبؤات التلاميذ بالنتائج الخاصة بالمشكلة المطروحة .

٨- ضرورة أن يضع المعلم في الاعتبار تصورات ومفاهيم التلاميذ البديلة .

ولقد أوضح (ليبوي Lebow, D.: (1993), pp (4-16) **) أن هناك خمسة مبادئ تعكس القيم البنائية تؤثر في تصميم التعليم وهي:**

١- الاهتمام بالكيان الشخصي للمتعلم تجاه ما يتعلمه.

٢- تقديم سياق التعلم الذي يُدَعِم كل من التنظيم الذاتي للمتعلم ومبادئه.

٣- تضمين أسباب ومبررات التعلم في الأنشطة التي يمارسها المتعلم.

٤- تدعيم التعلم المنظم ذاتياً لدى المتعلم.

٥- التركيز على دمج المتعلم في عمليات تعلم مقصودة ومنظمة.

المعلم والتعلم البنائي:

يستطيع المدرسون في هذا النمط من التدريس أن يكونوا وسطاء بين التلاميذ والبيئات ، وليسوا ناقلين للمعلومات ومديرين للسلوك ويكون ذلك من خلال التفاعل مع التلاميذ وعلى الملاحظات في حجرات الدراسة وهذه الأوصاف لأنماط التدريس البنائي كالاتي (جابر عبد الحميد جابر ٢٠٠٦، ص ص (٣٥٣- ٣٧٣))

- المدرسون البنائيون يشجعون الاستقلال الذاتي للتلميذ ومبادرته ويتقبلونها .
- المدرسون البنائيون يستخدمون البيانات الخام والمصادر الأولية مع مواد فيزيقية تفاعلية تناوليه .
- عندما يصوغ المدرسون البنائيون مهامهم يستخدمون مصطلحات معرفية مثل يصنف ، يحلل ، يتنبأ ، يخلق .
- يتيح المدرسون البنائيون لاستجابات التلاميذ أن تقود الدروس وأن تحول الاستراتيجيات التعليمية وأن تغير المحتوى .
- المدرسون البنائيون يبحثون فهم التلاميذ للمفاهيم قبل أن يشركوهم في فهمهم لتلك المفاهيم.
- يشجع المدرسون البنائيون التلاميذ على الاندماج في حوار مع المدرس والواحد منهم مع الآخر .
- المدرسون البنائيون يشجعون بحث التلميذ واستقصاء بطرح أسئلة تفكير مفتوحة النهاية وتشجيع التلاميذ على طرحها الواحد منهم على الآخر .

- ❖ المدرسون البنائيون يدمجون تلاميذهم في خبرات تولد تناقضات لفروضهم المبدئية ثم يشجعون المناقشة .
- ❖ المدرسون البنائيون يتيحون وقت انتظار بعد طرح الأسئلة .

ويذكر (حسن وكمال زيتون،٢٠٠٣، ص ١٩٠) سمات المعلم البنائي

- ❖ يصبح أحد المصادر التي يتعلم منها المتعلم وليس المصدر الرئيس للمعلومات .
- ❖ يدمج المتعلمين في خبرات تتحدى المفاهيم أو المدركات السابقة لديهم .
- ❖ يشجع روح الاستفسار و التساؤل وذلك بسؤالهم اسئلة تثير التفكير وخاصة الاسئلة مفتوحة النهاية .
- ❖ يشجع المناقشة البنائية بين المتعلمين .
- ❖ يفصل بين المعرفة و اكتشافها .
- ❖ يسمح بوجود قدر ما من الضوضاء ناجمة عن الحركة و التفاعل .
- ❖ المعلم البنائي معلم متعلم .
- ❖ ينوع من مصادر التقويم لتتناسب مع مختلف الممارسات التدريسية .
- ❖ يتسم بالذكاء في انتقاء أنشطة التعلم .

ويكون للمعلم دور مهم في التعلم البنائي، فيجب أن يتعرف أولاً على ما يعرفه المتعلمون بالفعل، وما هم في حاجة إلى معرفته، فالمعلم من المنظور البنائي مرشداً وميسراً في الموقف التعليمي لبناء المعرفة عند متعلميه، ويستثير ويتحدى أفكارهم من خلال ما يقدمه فيشجعهم على إنتاج تفسيرات متعددة، ويهيئ لهم الفرص لاستخدامها في مواقف كثيرة
(أوسبورن، Osborne, 1996, pp (53- 82),)

كما يرى (ماير Mayer , 1996, p (151)**)** أن المعلمين في ظل البنائية يعملوا كموجهين ومرشدين، والمتعلمين هم صناع المعرفة، وفي ذلك يشير إلى عدة خصائص في المعلم البنائي منها:

١- تشجيع الأداء، والقدرة على التعبير في عملية التعلم.

٢- مد المتعلمين بالخبرات أثناء عملية بناء المعرفة.

٣- الاهتمام بأداء المتعلمين، ومناقشة وجهات نظرهم.

٤- تهيئة بيئة اجتماعية مناسبة للتعلم.

دور المعلم في التخطيط للأنشطة التعليمية طبقاً للتعلم البنائي:

وقد أوضح (إيرنست، 1995: 485 ,Ernest) بعض الأدوار للمعلم منها:

١- الاهتمام بالبنية المعرفية السابقة للمتعلم.

٢- تشخيص الأخطاء التي لدى المتعلم وعلاجها.

٣- استخدام التمثيلات المختلفة للمفاهيم الرياضية.

٤- الاهتمام بتوضيح الأهداف للمتعلم والربط بينها.

كما بين كل من](رايجلوث، (Reigeluth, C. M.: 1991, pp 36-38) . **؛ ياجر،** (yager, R. E., 1991, pp52-57) **أنه عند التخطيط لتنفيذ أحد الدروس طبقاً لمراحل نموذج التعلم البنائي، على المعلم أن يتبع الخطوات الآتية:**

١- يقوم المعلم بتحديد المفهوم المراد تقديمه لتلاميذه.

٢- يقوم المعلم في ضوء خبرته السابقة عن تلاميذه بصياغة بعض المشكلات التي ستتضمنها أنشطة كل مرحلة من مراحل نموذج التعلم البنائي، مراعياً في ذلك قدرات التلاميذ التي تمكنهم من تخطي تحديات حل تلك المشكلات خلال ممارستهم لتلك الأنشطة.

٣- قيام المعلم بكتابة قائمة بالخبرات الحسية ذات العلاقة بالمفهوم الذي سبق تحديده (محل الدراسة).

٤- التخطيط لمرحلة الدعوة بتحديد الأسئلة أو الأشياء التي يتم عرضها على التلاميذ وتؤدي لشعورهم بالحاجة إلى البحث والتنقيب للوصول إلى الحل.

٥- التخطيط لمرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار باختيار عدد من الخبرات المحسوسة المتباينة من حيث الشكل والوثيقة الصلة بالمضمون، مع مراعاة أن يمكن توفيرها داخل حجرة الدراسة، مع إعطاء التلاميذ الوقت المناسب للقيام بأنشطة هذه المرحلة بحرية وصولاً لهدف المرحلة، في إطار التوجيه والإرشاد من قِبَل المعلم.

٦- التخطيط لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول باعتبار أن ما قام به التلاميذ من أنشطة خلال مرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار أساس لصيانة المفهوم المراد تقديمه من خلال جلسة حوار عامة بين المعلم وتلاميذه.

٧- التخطيط لمرحلة اتخاذ الإجراء من خلال مجموعة الخبرات الحسية الجديدة التي يُعَد تفاعل التلاميذ فيها تطبيقاً مباشراً للمفهوم المُتَعَلَم.

مما سبق يتضح أن نموذج التعلم البنائي Constructivist Learning Model من أهم الاستراتيجيات والنماذج البنائية التي تهدف إلى حدوث التعلم ذو المعنى القائم على الفهم، ويمكن استخدامها في تدريس الرياضيات لما له من إمكانيات متعددة.

- ❖ حيث يجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية .
- ❖ يُتيح الفرصة للتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة، والتفكير بطريقة علمية.
- ❖ يؤدي إلى تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ في مجال الرياضيات
- ❖ يتيح الفرصة للمناقشة والحوار بين التلاميذ وبعضهم وبين التلاميذ والمعلم
- ❖ يُكسِب التلميذ لغة الحوار السليم ويجعله نشطاً وينمي روح التعاون بين التلاميذ".

ثانيًا: استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة Problem Centered Learning :

يطلق على هذه الاستراتيجية "نموذج ويتلي Wheatly Model"، حيث صممها (جريسون ويتلي، Grayson Wheatley **(14)** , p (1991)) وهو من أكبر مناصري البنائية لذا يطلق على هذه الاستراتيجية في معظم الكتابات "نموذج ويتلي"، حيث يرى ويتلي أن المتعلم هو محور العملية التعليمية داخل حجرة الدراسة، ويكون ذلك من خلال إتاحة الفرصة للتلاميذ لممارسة الأنشطة المختلفة والبحث والتجريب لحل المشكلات الواقعية المناسبة لهم، ويتم التعلم داخل مجموعات صغيرة متعاونة تحت إشراف

المعلم لإنجاز مهمة، أو لحل مشكلة تكون مركز اهتمام التلاميذ ومن اختيارهم لها مع المعلم، وبذلك يكون التعلم هادفاً وذا معنى.

ويقوم نموذج ويتلي البنائي على ثلاثة مراحل متتابعة (حسن زيتون، وكمال زيتون ، ٢٠٠٣ ، ص ١٧) هي:

١- مرحلة المهام Tasks.

٢- مرحلة المجموعات المتعاونة Cooperative Groups.

٣- مرحلة المشاركة Sharing.

كما ترتكز هذه الاستراتيجية على مجموعة المبادئ الآتية (ويتلي، 1993) **: (Wheatley**) pp (141- 142) .

١- إتاحة الفرصة للتلاميذ للعمل الجماعي والمناقشة في المقترحات والتفسيرات بصدد ما يطرح عليهم من مهام.

٢- أهمية استخدام الاستقصاء والاستدلال في حل المشكلات المختلفة.

٣- التفكير في الأنشطة التي يمارسها التلاميذ أثناء عملية التعلم، وإعطاء تفسيرات لطريقة الحل التي تم التوصل إليها داخل المجموعة.

٤- أهمية عملية الاتصال والتفاوض بين التلاميذ داخل المجموعة أثناء ممارسة الأنشطة.

٥- الارتكاز على المشكلات التي لها علاقة بالتلاميذ ولديهم ميل واستعداد لحلها، كي يتم تطبيق ما اكتسبوه من مبادئ ومفاهيم في حياتهم فيتحقق التعلم ذو المعنى.

٦- إعطاء الفرصة للتلاميذ لتبادل خبراتهم، وصنع معنى للخبرة التي يمرون بها.

كما توجد بعض المحددات الواجب مراعاتها عند استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول مشكلة؛ والتي حددها (حسن زيتون، وكمال زيتون ٢٠٠٣ ، ص ٢٠٠) في الآتي:

١- عدم وجوب الاعتماد على الكتب الدراسية التقليدية لوجود حلول جاهزة للمهام التي يكلف بها المعلم تلاميذه.

٢- مراعاة المتغيرات المؤثرة في فاعلية الاستراتيجية والتي من أهمها توافر الوقت اللازم لممارسة أنشطة مهام التعلم، والاختبار الدقيق لمهام التعلم، وتفاعل المتعلمين مع مهام التعلم، وتوفير بيئة تعليمية مناسبة لحل المشكلات، وأن يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية.

٣- أن هذه الاستراتيجية تناسب بعض مهام التعلم التي لها علاقة بحل المشكلات المفتوحة ذات الحلول المختلفة.

٤- وجوب توزيع الأدوار بين التلاميذ أثناء المرحلة الثانية من الاستراتيجية (مرحلة المجموعات المتعاونة)، حتى يتم تنظيم العمل داخل المجموعة ومشاركة كل تلميذ في حل المهام التي يطرحها المعلم عليهم، ويتم تبادل الأدوار بين أعضاء المجموعة من درس لآخر.

وقد اقترح كل من (حسن زيتون، وكمال زيتون، ٢٠٠٣ ، ص ٢٠١) **نموذج ويتلي البنائي المعدل**، ووافقهما وأيدهما في ذلك (فايزة حمادة، ٢٠٠٥ ، ٤٢٠) مرحلة رابعة هي "مرحلة التقويم" نظراً لأهميتها لمعرفة مدى تحقق الأهداف الإجرائية للدرس، ليكون نموذج ويتلي البنائي في صورته المعدلة مكون من أربعة مراحل هي:

١- مرحلة المهام : حيث يتم فيها دعوة التلاميذ إلى التعلم عن طريق جذب انتباههم ، واشراكهم في النشاط المقدم من قبل المعلم

٢- مرحلة المجموعات المتعاونة : في هذه المرحلة يتم دمج التلاميذ في الأنشطة التي طُلبت منهم في مرحلة المهام ، والتوصل إلى حلول يتم عرضها في المرحلة التالية .

٣- مرحلة المشاركة : يتم في هذه المرحلة تفسير النتائج التي توصلت إليها المجموعات والمفاضلة بين الحلول المقترحة

٤- مرحلة التقويم: في هذه المرحلة يزود المعلم التلاميذ بعدد من الأنشطة ذات الصلة بالمعرفة الجديدة التي توصل إليها في المرحلة السابقة ؛ حتى يكون هناك تطبيق لما تم التوصل إليه في مواقف أخرى متشابهة .

ثالثاً: استراتيجية المتناقضات:

تسير هذه الاستراتيجية وفق ثلاث خطوات فريدل، (Friedl, 1997, p4)، (أيمن حبيب، ١٩٩٩ ، ص ص ٣٣٢) وهي:

١- مرحلة إحداث التناقض: حيث يتم فيها دفع التلاميذ وتشجيعهم على طرح الأسئلة حول التناقض المقدم.

٢- مرحلة البحث عن حل التناقض: ويكون من خلال إعداد الأنشطة اللازمة لحل التناقض والتفكير للوصول إليه.

٣- مرحلة التوصل إلى حل التناقض: ويصل هنا التلاميذ للحل بأنفسهم من خلال ممارسة الأنشطة والتجارب المباشرة التي يقومون بها.

ومن خلال العرض السابق لاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة المتمثلة في نموذج ويتلى المعدل واستراتيجية المتناقضات حيث أن المتعلم هو محور العملية التعليمية داخل حجرة الدراسة، ويكون ذلك من خلال إتاحة الفرصة للتلاميذ لممارسة الأنشطة المختلفة والبحث والتجريب لحل المشكلات الواقعية المناسبة لهم، ويتم التعلم داخل مجموعات صغيرة متعاونة تحت إشراف المعلم لإنجاز مهمة، أو لحل مشكلة تكون مركز اهتمام التلاميذ ومن اختيارهم لها مع المعلم، وبذلك يكون التعلم هادفاً وذا معنى؛ **لذا سوف يستخدمها الباحث لتنمية التفكير الناقد واتخاذ القرار لدى التلاميذ.**

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت النظرية البنائية في الرياضيات، وسوف نذكر بعض من هذه الدراسات فيما يلي:

- **دراسة (سينثيا لانجرال، Cynthia Langrall, 1993)** والتي هدفت إلى التعرف على فعالية المدخل البنائي في تنمية مفاهيم القيمة المكانية للأعداد لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، حيث أظهرت نتائج الدراسة فعالية المدخل البنائي في تدريس الرياضيات في تنمية مفاهيم القيمة المكانية.
- **دراسة تشينج (٢٠٠٠) (Chung)** والتي هدفت إلى تعرف أثر التدريس بنموذج التعلم البنائي على التحصيل ، وتنمية المهارات الرياضية لدى تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائي ، وتوصلت

نتائج الدراسة إلى فعالية النموذج البنائي في تنمية المهارات الرياضية وزيادة التحصيل .

- **دراسة (كارمن شابيل، Carmen Schabel, 2001)** والتي هدفت إلى التعرف على فعالية نموذج بنائي في تنمية مهارات كتابة البرهان الرياضي والتحصيل في نظرية الأعداد، وأوضحت نتائج الدراسة فعالية النموذج البنائي في تنمية مهارات كتابة البرهان الرياضي والتحصيل في نظرية الأعداد.
- **دراسة (مونيكا إليس، Monica Ellis, 2002)** والتي هدفت إلى استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات الاتصال في الرياضيات من خلال القراءة والكتابة، وقد بينت نتائج الدراسة فعالية مواقف الرياضيات الحياتية المُعَدة في ضوء نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات الاتصال في الرياضيات، كما بينت نتائج الدراسة أيضاً فعالية نموذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل في الرياضيات.
- **دراسة وائل عبدالله (٢٠٠٥)** والتي هدفت إلى تعرف فعالية نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وتوصلت الدراسة إلى فعالية النموذج البنائي المُعد في تنمية مهارات الحس العددي ، والتحصيل في الرياضيات بوحدتي " النسبة وتطبيقاتها ، والتناسب وتطبيقاته " كما تم التوصل إلى أن الحس العددي يرتبط ارتباطا موجبًا بالمواقف العددية ، والتحصيل في الرياضيات .
- **دراسة مكة عبد المنعم البنا، مرفت محمد كمال (٢٠٠٨)** والتي هدفت إلى تحديد فعالية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي ، والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، و توصلت الدراسة إلى فعالية نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وتفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في مهارات الحس العددي .
- **دراسة هشام عبد العال (٢٠٠٨)** والتي هدفت إلى تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وذلك من خلال إعداد وحدة للتعليم (الكسور العشرية) وفقاً لنموذج التعلم البنائي، وقياس فعالية تلك الوحدة ، وأوضحت النتائج فعالية استخدام

نموذج التعلم البنائي في تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري والتحصيل في الرياضيات، كما أن التعليم باستخدام نموذج التعلم البنائي له حجم تأثير كبير على تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري والتحصيل في الرياضيات لطلاب الصف الخامس الابتدائي .

التعليق على الدراسات السابقة:

ومن خلال عرض الدراسات السابقة التي تناولت النظرية البنائية استطاع الباحث أن يقف على النقاط التالية : في تنمية المهارات الرياضية وزيادة التحصيل .

- يمكن استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية المهارات الرياضية وزيادة التحصيل كما في دراسة **تشينج (٢٠٠٠، Chung)** .
- يمكن استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مفاهيم القيمة المكانية للأعداد كما في دراسة (**سينثيا لانجرال، Cynthia Langrall, 1993)**
- يمكن استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات كتابة البرهان الرياضي والتحصيل في نظرية الأعداد كما في دراسة **(كارمن شابيل، Carmen Schabel, 2001)**
- يمكن استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل في الرياضيات كما في دراسة **(مونيكا إليس، Monica Ellis, 2002)** .
- يمكن استخدام النموذج البنائي في تنمية مهارات الحس العددي ، والتحصيل في الرياضيات كما في دراسة **(وائل عبدالله ،٢٠٠٥)**
- يمكن استخدام نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي ، والقدرة على حل المشكلات الرياضية كما في دراسة (**مكة عبد المنعم البنا، مرفت محمد كمال ،٢٠٠٨)**
- التعليم باستخدام نموذج التعلم البنائي له حجم تأثير كبير على تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري والتحصيل في الرياضيات كما في دراسة **(دراسة هشام عبد العال ،٢٠٠٨)**
- التعلم البنائي من أهم الاتجاهات العالمية الحديثة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات
- التعلم البنائي ذو فعالية في تعليم وتعلم الرياضيات في كل المراحل الدراسية، فنموذج التعلم البنائي من النماذج التي يمكن استخدامها في

تدريس الرياضيات لما له من إمكانيات متعددة تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية، كما يتيح الفرصة أمام التلاميذ للتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة، وأيضاً التفكير بطريقة علمية مما يؤدي إلى تنمية التفكير العلمي والتفكير الابتكاري لديهم في مجال الرياضيات، إضافة إلى أنه يتيح الفرصة للمناقشة والحوار بين التلاميذ بعضهم البعض وبين التلاميذ والمعلم، مما يكسب التلميذ لغة الحوار السليم ويجعله نشطاً وينمي روح التعاون بين التلاميذ.

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة والاطار النظري المتعلقة بالنظرية البنائية في النقاط التالية :

- ❖ تصميم البرنامج المقترح في ضوء التعلم البنائي
- ❖ تعرف كيفية سير خطوات البحث .
- ❖ تصميم دروس التعلم البنائي في تدريس الرياضيات .
- ❖ صياغة فروض البحث.

ثانيا : التفكير الناقد ومهاراته فى الرياضيات :

ولقد ازداد الاهتمام العالمي بموضوع التفكير بشكلٍ ملحوظ في النصف الثاني من القرن الماضي لا سيما عقد الثمانينات منه، وتمثل ذلك الاهتمام في الكثير من نماذج التفكير والبرامج التدريبية والبحوث والدراسات (صالح أبو جادو ،محمد نوفل ، (٢٠٠٧) ، ص (٢٥) ، وأخذت أصوات المهتمين بالتعليم ترتفع بضرورة إعادة النظر في التعليم المدرسي وتوجيهه نحو تنمية مهارات التفكير والقدرة على التفكير حتى أصبحت تسمى بحركة تعليم التفكير (ناديا هايل السرور،(٢٠٠٥) ، ص (١٨))

ويرى (**مجدي عزيز، ٢٠٠٣ ، ص٢٤**) أن التفكير هو ما يحدث في الفاصل الزمني بين ما يراه الإنسان وما يهتدي إلى ما سيفعله تجاهه، حيث تتتابع الأفكار خلال هذا الفاصل، في محاولة لتحويل موقف جديد وغريب إلى موقف مألوف سبق للإنسان التعامل معه واعتاد عليه .

كما يُعرف بأنه مجموعة من العمليات أو المهارات العقلية التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل مشكلة أو بناء معنى أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفةً من قبل ، وهذه العمليات أو المهارات قابلة للتعلم من خلال معالجة تعليمية معينة (حسن زيتون ، ٢٠٠٦ ، ص ٦)

وقد أشار **جيرالد سيمث** (Gerald F. Smith, 2003, pp 24: 27) إلى أن تعليم التلاميذ كيفية التفكير هو الهدف العام فى المؤسسات التعليمية، وقد تناولت المدارس هذا الهدف عن طريق تدخل أنشطة التفكير الناقد فى برامجها وتقديم دورات فى اتخاذ القرار العملى.

ويذكر **(جودت سعادة ، ٢٠٠٨ ، ص ص (٤٠- ٤٤))** أنه توجد أنماط عديدة للتفكير يكون التفكير الناقد إحداها وهى:التفكير العلمي، التفكير التجريبي أو الامبريقي، التفكير المجرد، التفكير التحليلي، التفكير التركيبي، التفكير المادي، التفكير المطلق، التفكير المنطقي، التفكير الفلسفي، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التفكير التشعيبي، التفكير التجميعي، التفكير الاستنتاجي، التفكير الاستقرائي، التفكير الفعال، التفكير غير الفعال، التفكير الوظيفي، التفكير التأملي، التفكير العملي، التفكير العاطفي، التفكير التبريري، التفكير الحدسي، التفكير الجدلي، التفكير البراجماتي أو النفعي، التفكير الإحصائي، التفكير الشمولي، التفكير العقلاني، التفكير الكمي، التفكير النوعي، التفكير المغلق أو المتحجر، التفكير المثالي.

ويرجع مفهوم التفكير الناقد في أصوله إلى أيام سقراط التى عرفت معنى غرس التفكير العقلانى بهدف توجيه السلوك ، وفى العصر الحديث بدأت حركة التفكير الناقد مع أعمال جون ديوى عندما استخدم فكرة التفكير المنعكس والاستقصاء وفي الثمانينات من القرن العشرين بدأ فلاسفة الجامعات بالشعور أن الفلسفة يجب أن تعمل شئيًا للمساهمة فى حركة إصلاح المدارس والتربية ، ومن ثم بدأ علماء النفس المعرفيون والتربيون فى بناء وجهات النظر الفلسفية بالتفكير الناقد ووضعها فى أطر معرفية وتربوية (سناء سليمان ، ٢٠١١ ، ص ٢٥٦)

ماهية التفكير الناقد:

توجد مجموعة من التعريفات للتفكير الناقد تتمثل فيما يلى:

تذكر **(إيزيس رضوان، ٢٠٠٠ ، ص ٨)** التفكير الناقد أنه: العمليات العقليه، والاستراتيجيات التي يستخدمها الفرد ليتخذ قرارات ويصدر أحكامًا ويعطي تفسيرًا لما يراه .

ويعرف كل من (وائل عبدالله ، فاطمة ابراهيم، ٢٠٠٢، ص ٢٧١) **التفكير الناقد** بأنه: عملية تقوم على تقصى الدقة فى ملاحظة الوقائع التى تتصل

بموضوعات المناقشة وتقويمها والتقيد باطار العلاقات الصحيحة التى تنتمى اليه هذه الوقائع، واستخلاص النتائج بطريقة منطقية سليمة، ومراعاة الموضوعية وبعدها عن العوامل الذاتية.

أما (**روبسون Robson** (2006 p(169) فيقول إن التفكير الناقد يشير إلى التفكير التقاربي ويهتم بالاستدلال الاستقرائي.

ويذكر (**ستيربيرج (Sternberg, 2007, p5)** أن التفكير الناقد مجموعة من المهارات والقدرات، واستعداد لاستخدامها في التفكيربأسلوب دقيق ومعتنى به.

وتعرف (بهيرة الرباط ، ٢٠١١، ص ١٥) التفكير الناقد بأنه: نوع من التفكير يستخدمه تلميذ الصف الثانى الابتدائى عند الحكم على المعلومات المعروضة أمامه في ضوء معايير معينة ومعلوماته السابقة وذلك لتحديد مدى قبولها أو رفضها متمثلة في تقويم الحجج ، التفسير ، الاستقراء ، الاستنباط ، والدقة في فحص الوقائع .

ورغم الاختلافات الظاهرة في معالجات الكثيرين من الكُتاب لمفهوم التفكير الناقد إلا أن هناك عددًا من القواسم المشتركة بينهما، يمكن تلخيصها فيما يلي:

١- التفكير الناقد ليس مرادفًا لاتخاذ القرار أو حل المشكلة، وليس مجرد تذكر أو استدعاء بعض المعلومات، كما أنه ليس مرهونًا باتباع استراتيجية منظمة لمعالجة الموقف.

٢- التفكير الناقد يستلزم إصدار حكم من جانب الفرد الذي يمارسه.

٣- التفكير الناقد يحتاج إلى مهارة في استخدام قواعد المنطق والاستدلال المنظمة للأمور.

يعرف سكيرفن وباول (Scriven &Paul2003) **التفكير الناقد** بأنه عملية عقلية منظمة تتميز بالفاعلية والبراعة فى تكوين المفاهيم والتطبيق والتحليل والتركيب وتقويم المعلومات المجمعة أو المتولدة أو المستنبطة من الملاحظة والخبرة والعلاقات السببية .

كما يعرف (على مدكور، ٢٠١١ ، ص ١٣٥) **التفكير الناقد** بأنه : أسلوب يعتمد على التحليل والتفسير والتركيب وبيان أوجه القوة ونواحى الضعف فى

أى نص أو ادعاء أو توجه أو برنامج بهدف الوصول إلى الحكم عليه واتخا قرار بشأنه قبولا أو رفضا تطويرا أو تحسينا

ويعرف **(جلازر Glazer 2003)** التفكير الناقد في الرياضيات على أنه: " القدرة والنزعة لربط المعرفة السابقة والاستدلال الرياضي والاستراتيجيات المعرفية من أجل تعميم أو برهنة أو تقييم المواقف الرياضية الغير مألوفة بطريقة تأملية ".

ويرى "**روينز**" و"**داين**" (Ronise and Diane,2002) أن التفكير الناقد في الرياضيات يتطلب حل مشكلات رياضية في ضوء المعلومات (المعطيات) المتوفرة عنها.

ومما سبق يمكن ملاحظة مايلي: أن التفكير الناقد يرتبط بالآتى:

- اتخاذ القرارات الصائبة، وإصدار الأحكام الموضوعية الصحيحة.
- بكل مستويات التفكير العليا لدى " بلوم" (التحليل– التركيب – التقويم).
- باستخدام قواعد المنطق والاستدلال المنظم.
- التفكير (التأملي / المنطقي / العقلاني /التقاربي).
- الاستخدام الواعي لمختلف أنماط التفكير العلمي ومهاراته.
- الدراسه المتأنيه للأدلة، والتمحيص الدقيق والمنظم للشواهد.
- بكشف العيوب والأخطاء مع التبرير والتفسير.
- التمييز بين: الحقائق والادعاءات مع التبرير والتفسير.
- إصدار أحكام بشأن: (صحة أو خطأ) ،(معقولية أو عدم معقولية) حل لمشكلة ما مع التبرير والتفسير.
- حل المشكلة.

وفي ضوء ما تم عرضه من تعاريف للتفكير الناقد وما تم استخلاصه من تلك التعاريف يمكن تعريف التفكير الناقد في البحث الحالي: أنه نشاط عقلي مركب وهادف، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال، يقوم به تلميذ الصف الخامس الابتدائي، ويتألف من مجموعة من المهارات (الاستنباط، الاستنتاج ، التفسير، تقويم الحجج) التي يمكن استخدامها بصورة منفردة أو متجمعة ، وتقاس قدرة التلميذ في التفكير الناقد بدرجته في الاختبار المعد له في هذا البحث.

أهمية تنمية التفكير الناقد .

إن تعليم التفكير الناقد وتنميته هدف اساسى لا يمكن إغفالة فى ظل أهداف و مخططات المناهج الدراسية المعاصرة و المستقبلية ، بل ينبغى أن يعد هدفًا أوليًا تسعى جاهدة كل عناصر العملية التعليمية إلى تحقيقه من أجل إعداد طلاب و أفراد قادريب على المشاركة الفعالة فى كل أمور الحياة و تعميق قدراتهم العقلية ، وذلك لمساعدتهم على عملية الانتقاء و التقييم المنطقى لكل ما يشهده المجتمع العالمى اليوم من تعددية فى الفكر و الثقافة و الاتجاهات ، بالإضافة إلى أن تحسين قدراتهم على فهم الفروق و التعددية الثقافية بين الحضارات(ولاء صلاح الدين محمد ، ٢٠١٠ ، ص ٣٥) .

وقد تأكد الاهتمام بالتفكير الناقد - خاصة- حين دعت مجلة التربية الأمريكية إلى دعم هذا النوع من التفكير، ومحاولة الاهتمام به من قبل التربويين والمؤسسات التربوية . ويعد كتاب " أمة في خطر " وكتاب "نيومان" عن التعليم العالي و "الانبعاث الأمريكي الجديد" دعوة ذات صدى عالٍ للاهتمام بالتفكير الناقد باعتباره مطلبًا أساسيًّا وقوميًّا لأسباب وطنية واقتصادية، وذلك لأن المواقف ذات التفكير الناقد تكون أكثر كفاءة في المشاركة السياسية والاجتماعية (احمد النجدي و آخرون، ٢٠٠٧ ، ص ٢٧٢)

ويجمع التربويون على أهمية التفكير الناقد، وذلك للأسباب التالية(نايفة قطامي ، ٢٠٠٤ ، ص ص ٢٧٩ ، ٢٨٠)

١- يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي وفهم عقلي على اعتبار أن التعليم في الأساس عملية تفكير.

٢- يكسب الطلبة تعليلات صحيحة ومقبولة للمواضيع المطروحة في مدى واسع من مشكلات الحياة اليومية ويعمل على تقليل التعليلات الخاطئة.

٣- يؤدي إلى مراقبة الطلبة لتفكيرهم وضبطه وبالتالى تكون أفكارهم أكثر دقة وأكثر صحة مما يساعدهم على صنع القرارات في حياتهم اليومية ويبعدهم عن الانقياد العاطفي والتطرف في الرأي.

٤- يعتبر من المقومات الأساسية للمواطنة الفاعلة وفي عصر اتسعت فيه المعلومات وانتشرت وسائل الإعلام وشاعت فيه الدعايات والإشاعات وكثر

فيه السياسيون لا بد للفرد أن يكون قادرًا على التفكير الناقد لكي يستطيع الحكم على مصداقية هذه المعلومات وتصنيفها ومعرفة الغث منها والثمين .

٥- يعتبر من أهم أهداف التربية المعاصرة فى العالم.

ويذكر(عدنان العتوم وآخرون ، ٢٠٠٧ ، ص ص (٩١- ٩٢) إن تعليم التفكير الناقد يساعد الطالب على الآتي :

- ❖ أن يكون أكثر صدقا مع نفسه .
- ❖ أن تيخيل نفسه فى مكان الآخرين ومن ثم إمكانية أن يفهم وجهات نظرهم.
- ❖ أن يستخدم عقله بدلا من عواطفه ويحدد مشاعره ويربطها منطقيا مع عواطفه وذلك يساعده على تطوير مستويات أفضل من التفكير .
- ❖ أن يكون قادر على صنع القرار الحكيم فى الحياة اليومية .
- ❖ أن يحسن من تحصيله الدراسى فى مختلف المواد الدراسية .
- ❖ أن يمارس مهارات كثيرة من مهارات التفكير العليا .

خصائص التفكير الناقد:

حددت **(عزيزة السيد ، ١٩٩٥، ص ص (٥١- ٥٢))** مجموعة من الخصائص التي يتسم بها التفكير الناقد هي:

١- التفكير الناقد هو نشاط إيجابي خلاَّق.

٢- التفكير الناقد عملية وليس نتاجًا فقط.

٣- يتغير التعبير عن التفكير الناقد بتغير السياق.

٤- التفكير الناقد نشاط انفعالي وعقلاني معًا.

٥- يُستثار التفكير الناقد بالأحداث السلبية والإيجابية.

أساسيات في تعليم مهارات التفكير الناقد

عند تعليم التفكير الناقد ، لابد من مراعاة مجموعة من الأسس لعل أهمها يمكن عرضه فيما يلي: (ناديا هايل السرور (٢٠٠٥) ، ص ص (٣٥٣-٣٦٢)

❖ عدم التركيز علي إنهاء التدريبات المقررة خلال الوقت المحدد لها ؛ بل على المعلم أن يستغرق ما يحتاجه من وقت في إيصال المفاهيم للطلاب .

❖ لا تعطِ الطلاب أي تدريبات مالم تكن قد قمت بحلها بنفسك كمعلم ؛حتى تعرف مدى ردود أفعال طلابك بخصوص هذه التدريبات .

❖ لا تعطِ الطلاب الكثير من التدريبات مرة واحدة ؛ حتى يتوفر للطلاب الوقت الكافى للتفكير في الأجوبة

❖ عندما يحين موعد مناقشة الاجابات عن التدريبات ، لابد من إعطاء الفرصة لطرح أجوبتهم الخاصة وتشجيعهم عليها.

❖ لاتُشعر الطالب بالخوف والرعب أو الذنب إذا طرح إجابة غير طبيعية أو غير متوقعة

❖ لا تفترض بأن الطلاب الذين يُعطون نفس الإجابة لديهم نفس الأسباب ، لهذه الاجابات ؛ لذا اسأل طلابك عن أسباب هذه الإجابة ، فالاسباب خلف الأجوبة أكثر أهمية من الأجوبة نفسها .

❖ لاتدع الطالب يشعر بالاحباط إذا أصابه ارتباك بسبب عدم قدرته على معرفة الموضوع الذى يجب أن يفكر به

❖ حاول أن تعطى جوابا فيه نوع من الوسطية والتوازن عندما يطلب منك التلاميذ إبداء رأيك الخاص .

❖ حاول كمعلم أن تكون مستمعًا جيدًا أثناء النقاش وأثناء طرح التلاميذ للأسئلة.

❖ لاتستهين بالتحليل الجيد الذى يقدمه التلاميذ ، اظهر سرورك عندما يقدم التلميذ نقطة جديدة ، وخاصة إذاكانت تلك النقطة تخالف بعض جوانب النقاش التى تمت .

❖ لاتحاول أن تفرض رأيك على تلاميذك ، بل شجع التلاميذ على الفحص والاستفسار عن فكرتك بنفس الطريقة التى تفحص أو تختبر بها أفكارهم

❖ اعطِ التلاميذ الوقت الكافى للتفكير ، فقد يتردد بعض النلاميذ فى الحديث ، ويجب أن لا تقف للتلاميذ بالمرصاد على كل خطا يقعون به ، لأن ذلك قد يؤدى إلى إحجام الكثير منهم عن النقاش .

❖ لا تجعل آرائك الخاصة تبعدك عن أن تكون متفتح الذهن نحو التعليل الذى يقدمه تلاميذك ، اسعَ للبحث وأدرك نقاطًا جديدة قد تدعم رأيًا ما .

خصائص الطالب المفكر الناقد:

- إن تدريب الطالب للتفكير تفكيرًا ناقدًا يشكل مهارة عالية القيمة وتتطلب جهدًا تدريبيًا كبيرًا من قبل المعلمين التربويين عمومًا، ولكن هذه الجهود تصبح مثمرة عندما يصبح الطالب متصفًا بالصفات الشخصية التالية منها(نايفة قطامى ، ٢٠٠٤، ص ص (٢٧٧- ٢٧٨) ، سناء محمد سليمان ، (٢٠١١) ص (٢٦٢) ، فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢) ، ص (٦٩) .

❖ منفتح على الأفكار الجديدة الأصيلة.

❖ لا يجادل في أمر عندما لا يعرف شيئًا عنه.

❖ يعرف متى يحتاج إلى معلومات أكثر حول شيء ما.

❖ يبحث عن الأسباب والبدائل .

❖ يأخذ جميع جوانب الموقف بالقدر نفسه من الأهمية .

❖ يتخذ قرارًا مبنيًّا على أسس ومعايير محددة.

❖ يعرف الفرق بين نتيجة "ربما تكون صحيحة" ونتيجة "لا بد أن تكون صحيحة".

❖ يحاول فصل التفكير العاطفي عن التفكير المنطقي .

ويذكر (فاروق السيد عثمان، (١٩٩٧) ، ص (١٧١).) **أن من خصائص الطالب المفكر الناقد :**

- يحاول الفرد منهم تجنب الأخطاء الشائعة في استدلاله للأمور.

- يبقى على صلة أساسية بالنقاط الأساسية أو جوهر الموضوع.

- يعرف المشكلة بوضوح .

- التفاعل بحيوية ونشاط في أثناء التعامل مع عناصر البيئة، ويعتبرون أنفسهم فاعلين لظواهر تتعلق بحياتهم، وأنهم مبدعون، ويرفضون مبدأ

الاحتمالات في اختيار أسلوب حياتهم، ولديهم ثقة بأنفسهم لتغير خصائص العالم المحيط بهم.

- يستخدم مصادر علمية موثوقة ويشير إليها.

كيف يمكن تنمية التفكير الناقد :

يمكن تعليم التفكير الناقد بعدة طرق من أهمها يذكر (**عدنان العتوم**٢٠٠٤ ، ص ص (٢٢٢- ٢٢٣):

- ❖ تعليم التفكير الناقد من خلال المنهاج الدراسي : ينادى أصحاب هذا الاتجاه بدمج التفكير الناقد فى المنهاج الدراسي ، بحيث يركز المعلم على تعليم التفكير الناقد من خلال المادة الدراسية .
- ❖ تعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة عن المنهاج الدراسى : ويشير هذا الاتجاه إلى امكانية تعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة خارج المنهاج الدراسى باعتباره قدرة أو مهارة عامة من خلال برامج خاصة بهذا النوع من التفكير .
- ❖ الاتجاه التوفيقى : لقد ظهر حديثا اتجاه توفيقى ينادى بتعليم التفكير الناقد داخل المنهاج الدراسى ، ولكن كمادة مستقلة كغيره من المواد الدراسية ليجمع بين الاتجاه الأول والثانى معًا

و**ترى (إيزيس رضوان ٢٠٠٠،** ص ص (١١-١٥)) أنه يمكن تنمية هذا النوع من التفكير من خلال عدة اتجاهات في مجال تعليم وتنمية التفكير الناقد كما يلي:

الاتجاه الأول: يدعو إلى تعليم التفكير الناقد دون الارتباط بمنهج معين، وذلك عن طريق تناول المهارات العقلية المكونة له بالتدريب من خلال مواقف حياتية تُستخلص من الأحداث اليومية التي يواجهها الفرد .

الاتجاه الثاني : تنمية التفكير الناقد من خلال محتوى دراسي معين حيث وجد في التراث ما يؤكد على أن التفكير الناقد لا يتم تعليمه بدون حرص المدرسة وتأكيدها المستمر على استخدامه.

وبناءً على ذلك فإن الباحث يفضل استخدام الاتجاه الثاني في تنمية التفكير الناقد وهو يهتم بالتدريب على التفكير الناقد ومهاراته من خلال محتوى مادة الرياضيات .

ويذكر(ناصر الشمري ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٢٨- ٣٢) مجموعة من البرامج الخاصة بتنمية التفكير الناقد ومنها:

- برامج" دي بونو" DeBono 1986 .
- استراتيجية "باير" لتدريس التفكير الناقد.
- برنامج مدخل عمليات العلم Science Process Approach S.P.A.
- برنامج المركز القومي للتربية (Adyssey) ويحمل عنوان مناهج لفرض التفكير
- برنامج البنية المعرفية
- استراتيجية " سميث" لتقويم صحة مصادر المعلومات.

مهارات التفكير الناقد

تعددت الاتجاهات النظرية فى دراسة التفكير الناقد وتبع ذلك تعدد فى تصنيفات مهارات التفكير الناقد التى يضعها صاحب كل اتجاه ونظرية ولكن بالرغم من هذا التعدد فى التصنيف فإنها كلها قد اتفقت على التفكير الناقد يشتمل على مجموعة مركبة من مهارات العليا ، حيث وضعه بلوم فى تصنيفة الأهداف المعرفية التربوية على قمة هرم التصنيف كأعلى معرفى تربوى وربطه بالتقويم .

وقد صنف فاسيون (Facion 2007) مهارات التفكير الناقد إلى القائمة التالية :

- ❖ التفسير: تعنى التوصل إلى معنى أو أهمية وجود عدد كبير من الخبرات والمواقف والبيانات والأحداث والأحكام والمعتقدات والقواعد والإجراءات والمعايير.وتشمل مهارة التفسير عدة مهارات فرعية كالتصنيف،وتوضيح المعنى و الأهمية .
- ❖ التحليل: تشير هذه المهارات الى تحديد العلاقات الاستنتاجية المقصودة و الفعلية بين العبارات ، والبيانات ، والاسئلة ، والمفاهيم ، والصفات ، أو

غيرها من اشكال التمثيل التى تهدف الى التعبير عن الاعتقاد ، والحكم ، والتجارب ، والاسباب ، والمعلومات أو الاراء . وتشمل مهارة التحليل عدة مهارات فرعية كفحص الافكار والاراء ، والكشف عن الحجج و تحليلها .

- ❖ التقويم: اختبار مدى مصداقية التصريحات أو العبارات ، أو تصور الفرد لـــ(خبرتـه ، تجربتـه ، اعتقـاده ، رايـه ، وتقييمـه المنطقـى لقوه استنتاجه الفعلية للعلاقات بين العبارات والاسئلة وغير ذلك من اشكال التمثيل) وتشمل مهارة التقويم عدة مهارات فرعية كالمقارنة بين نقاط القوة ونقاط الضعف فى التفسيرات البديلة ، وتحديد مصداقية مصدر المعلومات ، وتقويم الادعاءات ، وتقويم الحجج .
- ❖ الاستدلال: تحديد العناصر اللازمة لاستخلاص استنتاجات معقولة ؛ لتشكيل الحجج والفرضيات ؛ والنظر الى المعلومات ذات الصلة واستنباط النتائج المترتبة على العبارات ، والبيانات والمبادئ والادلة ، والاحكام والمعتقدات والاراء و المفاهيم ، والصفات ، والاسئلة ، أو غير ذلك من اشكال التمثيل. والمهارات الفرعية للاستدلال فحص الادلة ، وتخمين البدائل ، والتوصل الى الاستنتاجات .
- ❖ الشرح: القدرة على تقديم واعلان وتبرير نتائج التفكير بطريقة متماسكه مقنعه فى ضوء الادلة ، والمفاهيم ، والبراهين ، والقياس ، والسياق ، والحجج المقنعه . وهذا يعنى القدرة على اعطاء شخص ما نظرة شاملة متكاملة على الصورة الكبيرة للتفكير . والمهارات الفرعية للشرح عى عرض الاساليب والنتائج ، وتبرير الاجراءات ، والدفاع عن الحجج ووجهات النظر باسباب وجيهه وتفسيرات سببية المرء والمفاهيمية ، وتقديم الحجج بشكل كامل وجيد ومسبب وفى سياق يسمح بالوصول الى اكبر قد من التفاهم .
- ❖ التنظيم الذاتى: القدرة الفرد على الوعى بذاته ، ومراقبة انشطة المعرفية ، والعناصر المستخدمه فى تلك الانشطة . وللتنظيم الذاتى مهارتان فرعيتان هما الفحص الذاتى "اختبار الذات" ، والتصحيح الذاتى "تنظيم الذات " .

وتذكر (سناء سليمان، ٢٠١١ ، ص ٢٦٨) أن مهارات التفكير الناقد تعود بالفائدة على المتعلمين من عدة أوجه ، حيث وجد أنها :

- ❖ تؤدى إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفى للمتعلم .

- ❖ تقود المتعلم إلى الاستقلالية فى تفكيره وتحرره من التبعية والتمحور حول الذات .
- ❖ تشجع روح التساؤل والبحث وعدم التسليم بالحقائق دون تحرٍّ كافٍ.
- ❖ تجعل من الخبرات المدرسية ذات معنى وتعزز من سعى المتعلم لتطبيقها وممارستها .
- ❖ ترفع من المستوى التحصيلي للمتعلم .
- ❖ تجعل المتعلم أكثر إيجابية وفاعلية ومشاركة فى عملية التعلم .
- ❖ تعزز من قدرة المتعلم على تلمس الحلول لمشكلاته واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها .
- ❖ تزود من ثقة المتعلم في نفسه وترفع من مستوى تقديره لذاته .
- ❖ تتيح للمتعلم فرص النمو والتطور والإبداع .

ومن أبرز المهارات الخاصة بالتفكير الناقد والتي تحظى بقبول كبير من جانب الباحثين تلك التي حددها "واطسون"، و" جليسر" Watson, Glaser إجرائيًّا وفقًا لما جاء في المقياس الذي قاما بإعداده ، ومن خلاله رأى الباحثان التفكير الناقد يتضمن المهارات التالية (احمد النجدى وآخرون ، (٢٠٠٧) ص ص ، (٢٧٥ -٢٧٦)):

(١) **معرفة الافتراضات**: تتمثل في القدرة على فحص الوقائع والبيانات المتضمنة في موضوع ما، بحيث يحكم الفرد بأن افتراضًا ما وارد أو غير وارد تبعا لفحصه للوقائع المعطاة .

(٢) **التفسير:** يتضمن القدررة على وزن الأدلة للتفرقة بين الاستدلال والاستنتاجات التي تؤكدها البيانات . كما يتمثل التفسير في قدرة الفرد على التوصل إلى نتيجة ما من خلال حقائق مفترضة بدرجة معقولة من اليقين .

(٣) **تقويم الحجج :** ويتمثل في قدرة الفرد على معرفة الجوانب المهمة المرتبطة ارتباطًا وثيقًا بموضوع ما، مع قدرته على تمييز أوجه القوة والقصور فيها . ويشير" أندرسون Anderson" إلى أنه – من خلال مهارة تقويم الحجج – يجب تشجيع الطلاب على المشاركة في ممارسات

نقدية فعالة تتضمن بدورها الاستماع، والبحث عن حل يشمل جميع جوانب القضية المطروحة، وتحديد المشكلة بدقة وبصورة مكتملة، والاستعداد للتغير حينما نؤيد الأدلة والأسباب، والبحث عن حلول بديلة ووجهات نظر متعددة لاختيار الأفضل منها، وإدراك أن الأفضل ليس هو الأمثل بالنسبة لكل فرد .

(٤)**الاستنباط** : ويتمثل في قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تُعطى له ، بحيث يستطيع أن يحكم في ضوء هذه المعرفة على ما إذا كانت نتيجة ما مشتقة تمامًا من الوقائع أم لا ، بغض النظر عن صحة هذه الوقائع، أو موقف الفرد منها .

(٥)**الاستنتاج:** ويتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعًا لدرجة ارتباطها بوقائع معينة مذكورة له.

وتناول (**إيليوت** **Elliot** 2001) , pp. (811-816). مهارات التفكير الناقد التالية :

١- الاستدلال.

٢- التعرف على الافتراضات.

٣- الاستنتاج .

٤- التفسير.

٥- تقويم الجدالات.

بينما تناول (**وائل عبد الله ، فاطمة إبراهيم**، ٢٠٠٢، ص٦٥٢) مهارات التفكير الناقد التالية

١- الدقة فى فحص الوقائع.

٢- الاستدلال.

٣-الاستنتاج.

٤- تقويم الحجج.

٥- التفسير.

٦- التمييز بين الحجج الهامة المرتبطة بالموقف، وبين الحجج غير المرتبطة بالموقف.

٧- التمييز بين الحقائق والوقائع في مقابل الآراء والمعتقدات الشخصية.

٨- معرفة الأخطاء والمغالطات المنطقية من خلال الاستدلال في الحجج المطروحة.

وفى ضوء ما سبق، يمكن تحديد مهارات التفكير الناقد والتى يلتزم بها البحث الحالي فيما يلي:

١- **الاستنباط :** هو التفكير الذى يستخلص نتيجة من مقدمتين أو أكثر وتوجد علاقة بين هذه المقدمات والنتيجة ، ويتكون كل موقف من عبارتين (مقدمتين) وتعتبر صحيحة فى كل الأحوال ، تليها عدة نتائج مقترحة ، والمطلوب من الطالب الحكم استنباط نتيجة مرتبة من المقدمات .

٢- **الاستنتاج :** القدرة التي من خلالها يمكن التوصل إلى استنتاجات معينة بناء على حقائق وبيانات مقدمة

٣- **التفسير:** العملية الفكرية التي يحكم التلميذ من خلالها على ما إذا كانت التفسيرات المقترحة تترتب منطقيا على المعلومات المقدمة أولاً على فرض أن المعلومات صحيحة .

٤- **تقويم الحجج :** العملية التي يميز الفرد من خلالها بين الحجج القوية والضعيفة بناء على أهميتها وصلتها بالموضوع المقدم .

والباحث يعرف مهارات التفكير الناقد إجرائيًا بأنها : مجموعة من المهارات الفكرية التي يقوم تلميذ الصف الخامس الابتدائي بتطبيقها بوعي وثقة عندما يواجه بمجموعة من المعلومات التي يجب التوصل منها إلى صيغة أو حل نهائى ، وهذه المهارات تتمثل في (الاستنباط ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج) التي يمكن استخدامها بصورة منفردة أو مجمعة ، وتُقاس هذه المهارات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير الناقد من إعداد الباحث .

دور المعلم في تنمية التفكير الناقد:

إن العملية التعليمية تمثل طرفين أساسيين هما المعلم والمتعلم وكلٌّ منهما يمثل شطر في العملية التعليمية، ولا يمكن أن تتوازن إلا بقيام كل منهما بما يجب عليه القيام به حيث لا يقل دور أي منهما عن الآخر .

وإن تنمية مهارات التفكير الناقد يتطلب من المعلم طرح أسئلة مفتوحة تركز انتباه الطلبة وتطور لديهم التوجه نحو التعلم النشط وتحفز الطلبة على المشاركة ، وتزودهم بالفرصة لاستيعاب المعلومات وتأملها ، وهذه الأسئلة تساعدهم على تطوير مهارات الاستدلال والتحليل والشرح والتقييم (دونالدج ترفنجر – كارول ناساب ترجمة منير الحوراني مراجعة محمد جهاد الجمل : (٢٠٠٦) ، ص (٩٤) .

ويذكر (جودت سعادة، ٢٠٠٨، ص ١٢٢) المعلم يستطيع تدريس مهارات التفكير الناقد باتباع الخطوات التالية :

❖ اعطاء التلاميذ اكثر من فرصة لاستيعاب أمثلة عديدة عن المهارة موضوع الدرس مع ضرورة التركيز على نواتجها المعرفية ، عوضًا عن التركيز على طبيعة المهارة ذاتها .

❖ تقديم مكونات المهارة وعرضها بالتفصيل خطوة بخطوة قدر الامكان في حصة دراسية من أجل توضيح تلك المكونات .

❖ التدريب الموجه لمكونات المهارة التى تم تقديمها سابقا بواسطة عدة دروس صفية .

❖ المراجعة الناقدة لمكونات المهارة والتوسع بها ما أمكن في ضوء تطبيقها للوسائل والبيانات والمعلومات الجديدة والمختلفة عن تلك التى استخدمت عند تقديم المهارة .

❖ إعطاء فرص إضافية لتطبيق المهارة كي يستطيع الطلاب استخدام المهارة وتقييم هذا الاستخدام .

كما تذكر (نايفة قطامي ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٨٩) دور المعلم عند تدريس التفكير الناقد

- ❖ يقوم المعلم بتهيئة بيئة فاعلة وغنية بالاشراف التربوي لدفع التلاميذ لممارسة التفكير الناقد
- ❖ يعمل المعلم على تشجيع التلاميذ لابداء الآراء
- ❖ يعمل المعلم على ايجاد جو ديمقراطى تتنامى فيه حقوق الأفراد فى التعبير عن الذات
- ❖ توجيه عملية النقاش فى الصف للوصول إلى النتائج المرجوة
- ❖ يعمل على تعزيز اهتمام التلميذ ودافعيته
- ❖ يحاور التلاميذ ويوجه النقاش

ويذكر(وليم عبيد، ٢٠٠٤ ، ص ص ٢٧٨ ، ٢٧٩) أنه يمكن أن ينمي المعلم القدرة على التفكير الناقد من خلال تكليف التلاميذ بأنشطة تتطلب التصنيف، والترتيب، واكتشاف المغالطات، و إدراك الفرق بين الاستقراء ، والاستنباط، تكوين حس بالعدد، و اكتشاف أنماط، و قيام التلاميذ بتنبؤات.

دور التلميذ فى ممارسة التفكير الناقد

إن دور التلميذ فاعل نشط وليس متلقيا سلبيا كما هو فى النماذج التقليدية ومن أدوار التلميذ **مايلى :**

تذكر **(نايفة قطامى** ، ٢٠٠٤، ص ٢٨٩) أن دور التلميذ فى ممارسة التفكير الناقد

- ❖ يبحث عن المعلومة المتعلقة بموضوعه
- ❖ يعمل على التعرف على المفاهيم والأفكار
- ❖ يعمل على التعرف على مصادر المعلومات واستخدامها
- ❖ ربط المعلومات وتنظيمها بما يمكن أن يؤدى إلى إطار للافكار
- ❖ يمارس عملية الاستنتاج المنطقى
- ❖ يقوم بالتطبيق العملى للمعرفة التى حصل عليها

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت التفكير الناقد في الرياضيات، وسوف نذكر بعض من هذه الدراسات فيما يلي:

- **دراسة شيفرد (Shepherd,N.G 1998)** والتى هدفت إلى تعرف أثر استخدام برنامج قائم على حل المشكلات فى نمو مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائى ، و أوصت الدراسة بضرورة إجراء العديد من الدراسات التى تستخدم برامج تجريبية واستراتيجيات تدريس تهدف إلى تحسين مهارات التفكير الناقد .
- **دراسة (جيمس و آخرون James and Others**, 2002) والتي هدفت إلى تقديم أمثلة لمقررات ومناهج في الرياضيات يمكن تزويد مناهج الرياضيات الحالية بها في المراحل التعليمية المختلفة لتنمية التفكير الناقد، وهذه الدراسة تضمنت عرضا للتفكير الناقد وخصائصه بصورة وصفية، وفي ضوء هذه الخصائص تم تقديم أمثلة لمناهج في الرياضيات يمكن دمجها في المناهج الحالية بغرض تنمية التفكير الناقد لطلاب المراحل التعليمية المختلفة باعتبار أن الرياضيات من أنسب المناهج من حيث طبيعتها لتنمية التفكير الناقد.
- **دراسة (تيكسيرا و كليمنت Teixeira and Klement 2002,)** والتي هدفت إلى عقد مقارنة في نمو وتحسين التفكير الناقد في الرياضيات في ضوء أنواع مختلفة من أشكال التعليم منها التعليم التقليدي والأنشطة المعملية التي تُقدم في ورش العمل التقدمية لتدريس الرياضيات (معمل الرياضيات)، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية، توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية , وأيضًا توجد فروق دالة إحصائيًا في المهارات الفرعية للتفكير الناقد وخاصة مهارتي الاستنتاج و تقويم الحجج بدرجة كبيرة جدًا عن المهارات الأخرى لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة (وائل عبد الله وفاطمة إبراهيم ، ٢٠٠٢)** والتي هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح لإكساب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة

التجريبية، بالإضافة إلى فعالية البرنامج المقترح في اكساب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى أطفال المجموعة التجريبية .

- **دراسة (بهيرة الرباط ، ٢٠١١)** والتى هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجيتى الألعاب والقصص التعليمية في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائي ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجيتى الألعاب التعليمية والقصص التعليمية في تنمية مهارات التفكير الناقد ككل وكل مهارة من مهاراته الفرعية كل على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتفكير الناقد وتوفير مواقف للتلاميذ يستطيعون من خلالها تنمية مهاراتهم وأيضا أوصت بإعادة صياغة محتوى الرياضيات بما يسمح للتلميذ بتحليل المواقف والقدرة على إصدار الأحكام والدقة في إصدارها.

التعليق على الدراسات السابقة:

ومن خلال عرض الدراسات السابقة التى تناولت التفكير الناقد ومهاراته ، استطاع الباحث أن يقف على مهارات التفكير الناقد ، وكيفية تنميتها ، وكذلك أيضا النقاط التالية :

- **يمكن تنمية التفكير النافد :** من خلال برنامج اثرائى معرفى للقدرات المختلفة له (الافتراضات ، التفسير ، تقويم الحجج ، الاستنباط ، الاستنتاج كما فى دراسة **سيد حسنين (٢٠٠٢)** و باستخدام برنامج بطريقة حل المشكلات وبطريقة الموديول كما فى دراسة **سعد نبهان (٢٠٠١)** ، ويمكن تزويد مناهج الرياضيات بأمثلة تهدف إلى تنمية الفكير الناقد كما فى **دراسة جيمس و آخرون (2002)(James and Others)** ، وأيضا استخدام التعلم التعاونى كما فى **دراسة أمل محرم (٢٠٠٦)** وكذلك استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط مثل حل المشكلات ، التعلم التعاونى ، العصف الذهنى كما فى **دراسة شكرى مسعد (٢٠١١)** و التركيز على الفكير الناقد فى محتوى دراسي واحد قد يكون لها آثار ايجابية على مواقف الطلاب كما فى **دراسة سيزر و رينان ,Sezer , Renan) 2008** .
- **يمكن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال :** استخدام برنامج قائم على حل المشكلات باستخدام استراتيجية التعلم التعاونى كما **فى دراسة شيفرد (١٩٩٨) ، وأيضا** استخدام استراتيجية التفاعل الاجتماعى

التعاونى والتنظيم الذاتى كما فى **دراسة أمينة مصطفى (٢٠٠٧)** وكذلك استخدام اسئلة التفكير العليا فى تدريس الرياضيات لها أثر إيجابى فى تنمية التفكير الناقد ومهاراته الفرعية ، ومنها مهارتى تقويم الحجج والكشف عن المغالطات والاخطاء الرياضية ، كما فى **دراسة رافد المعيوف (٢٠١١)** . وكذلك بعض الدراسات أوصت بضرورة نقل التفكير الناقد من الاطار النظرى الى الاطار النظرى إلى التطبيق العملى كما فى **دراسة إنابى وحنان (Innabi , Hanan,2007)** وبعض الدراسات أوصت بضرورة تضمين محتوى الرياضيات جوانب تعلم معرفية ومهارية نساعد على تنمية التفكير الناقد كما فى **دراسة نوال العتيبى (٢٠٠٨)** وبعض الدراسات أوصت بضرورة تعليم مهارات التفكير الناقد فى التدريس وتدريب المعلمات أثناء الخدمة على الطرائق والاستراتيجيات التى تساعد على تعلم مهارات التفكير الناقد كما فى **دراسة نورة الغامدى (٢٠٠٩)** .

وفى ضوء ما تم عرضه من دراسات سابقة توصل الباحث إلى مايلى :

- ❖ التعلم البنائى مفيد فى تنمية بعض المتغيرات مثل القيمة المكانية للأعداد ، المهارات الرياضية ، التحصيل ، البرهان الرياضى ، مهارات الحس العددى
- ❖ يمكن تنمية التفكير الناقد باستخدام بعض الاسترتيجيات مثل استراتيجية التعلم التعاونى ، الموديويل ، حل المشكلات ، العصف الذهنى ، الاكتشاف الموجه ، استراتيجية التفاعل الاجتماعى التعاونى والتنظيم الذاتى
- ❖ استخدام أسئلة التفكير العليا في تدريس الرياضيات أثر بشكل إيجابى في مهارات تقويم الحجج

وهذا قد أفاد الباحث فى صياغة فروض البحث المتعلقة بكل من النظرية البنائية والتنفكير الناقد

وفى ضوء ماتم عرضه من دراسات سابقة ، واطار نظرى فى التفكير الناقد توصل الباحث إلى الآتى :

- ❖ تعرف مهارات التفكير الناقد
- ❖ تعرف كيفية تنمية مهارات التفكير الناقد

❖ كيفية إعداد اختبار التفكير الناقد ومهاراته

❖ صياغة الفروض الخاصة بالتفكير الناقد

فروض البحث:

وفى ضوء ماتم عرضه من إطار نظرى ودراسات سابقة حول النظرية البنائية والتفكير الناقد في الرياضيات أمكن التوصل إلى فروض البحث والتي تتمثل فيما يأتي

١-يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام التعلم البنائى في التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار التفكير الناقد في الرياضيات ككل ، وكل مستوى من مستوياته الفرعية- كل على حده - لصالح التطبيق البعدي

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية التى تدرس باستخدام التعلم البنائى ، و الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل ولكل مهارة من مهاراته الفرعية – كل على حده - لصالح المجموعة التجريبية .

٣- يوجد فاعلية لاستخدام التعلم البنائى في تنمية مهارات التفكير الناقد ككل ولكل مهارة من مهاراته الفرعية – كل على حده - لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

إجراءات البحث وخطواته:

سوف يسير البحث الحالى وفق الخطوات والإجراءات التالية :

للإجابة عن السؤالين الأول والثانى واللذان نصا على :

- **ما أسس بناء برنامج قائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟**

- **ما صورة البرنامج القائم على النظرية البنائية ؛ لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟ سوف يقوم الباحث بالخطوات التالية:**

أ- دراسة وتحليل الدراسات والأدبيات التي لها علاقة بمجال البحث ؛ للإستفادة منها فى إعداد البحث ، وأدواته .

ب- تحليل محتوى وحدتي الكسور والمجموعات " الفصل الدراسى الأول" المقررتين على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وتحديد جوانب التعلم فيهما ، وسوف يتم تحليل المحتوى وفقًا للخطوات التالية :

(١) تحديد الهدف :

هدف تحليل المحتوى إلى تحديد أوجه التعلم الأساسية المتضمنة فى محتوى وحدتي الكسور والمجموعات "الفصل الدراسي الاول " للاستفادة من ذلك فى إعداد البرنامج ، وفى إعداد اختبار التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

(٢) تحديد العناصر الأساسية للتحليل :

بالرجوع إلى الأدبيات التربوية(إبراهيم محمد عقيلان : ،(٢٠٠٠) ، ص ص (٤٥ – ٤٦) ، فؤاد محمد موسى (٢٠٠٥) ، وليم عبيد وعبد الفتاح الشرقاوى ،وآمال رياض ، ويوسف العنبري (١٩٩٨) ، ص ص (٧٥ – ٨١) المتعلقة بطرق تدريس الرياضيات حُددت العناصر الأساسية للتحليل فى المفاهيم و التعميمات و المهارات و التطبيقات الحياتية .

(٣) إجراء عملية التحليل :

سوف يتم تحليل محتوى وحدتي الكسور والمجموعات " الفصل الدراسى الأول " إلى العناصر الأساسية مع مراعاة شمول التحليل لكل درس من دروس محتوى الوحدتين ، والالتزام بتعريف عناصر التحليل .

(٤) تحديد صدق التحليل :

للحكم على مدى صدق التحليل تم عرض الصورة الأولية لتحليل المحتوى على الأساتذة المحكمين على البحث (ملحق ٦ ص ص ٣٤٥ – ٣٤٦) ، وحُدد الهدف من التحليل ، وعناصره وتعريف كل منها ، وطُلب من الأساتذة المحكمين إبداء الرأي من حيث مدى تمثيل التحليل للمحتوى العلمي للوحدتين، ومدى الدقة فى صياغة المفاهيم والمهارات والعلاقات الواردة بالتحليل ، وإضافة أى تعديلات أو مقترحات أخرى قد تثري الصورة الأولية

للتحليل ، وفى ضوء آراء السادة المحكمين أُجريت بعض التعديلات على الصورة الأولية للتحليل ، وبذلك أصبح تحليل المحتوى صادقا فى التعبير عن المحتوى العلمي لدروس الوحدتين .

(٥) تحديد ثبات التحليل :

تم حساب معامل سكوت Scott (معادلة (٢) ملحق (٧) ، ص ص (٣٤٧ – ٣٤٩)) لثبات التحليل واتضح ارتفاع معامل سكوت مما يمثل ثباتا جيدا لتحليل المحتوى ، وبين الجدول (٣ ، ص ٨٨) حدود هذه المعادلة والتعويض فى المعادلة فإن معامل سكوت = ٠.٩٦

فى ضوء جدول (٣) وجد الباحث أن ثبات إعادة التحليل وصل إلى (٠.٩٦) وهو معامل ثبات عالي يمكن الوثوق به .

وفى ضوء ماسبق أصبح تحليل محتوى وحدتي " الكسور والمجموعات "المقررتين على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي فى صورة نهائية (ملحق ٢ ص ص ١٥٧ – ١٦٨) مناسبة

ج- إعداد البرنامج القائم على النظرية البنائية وذلك قى ضوء مايلي:

بناء البرنامج وأدواته

يتناول هذا الجزء الاجراءات التى سوف تتبع لبناء برنامج تدريسى قائم على النظرية البنائية لتنمية مهارات التفكير الناقد ، وفيما يلى عرض لخطوات بناء البرنامج (الهام عبد الحميد ، ٢٠٠٨ ، ص ص ٢٣٥- ٢٤٣) تمثلت تلك الخطوات فى تحديد أسس بناء البرنامج ، وأهدافه وأساليب التدريس والتقويم والتأكد من صلاحية البرنامج والتجريب المبدئى وفيما يلى بيان الخطوات:

١- أسس البرنامج : يقوم البرنامج على مجموعة من الأسس هي:

- التعلم عندما يكون معتمد على توليد الأفكار من التلاميذ يكون بشكل أفضل.
- المتعلم محور العملية التعليمية ، حيث أنه هو الذى يبحث ويجرب ويكتشف حتى يصل إلى النتيجة بنفسه.
- الأنشطة التى تستثير تفكير التلاميذ تساعدهم على التعلم بشكل جيد.

- التركيز على تنمية مهارات التفكير الناقد، وليس على إنهاء التدريبات المقررة خلال الوقت المحدد لها.
- التفاعل الجمعي بين التلاميذ بعضهم البعض وبين التلاميذ والمعلم من ناحية أخرى.
- عمل المتعلمين في الأساس يكون من خلال مجموعات .

٢- **تحديد عناصر البرنامج**: تتضمن عملية تحديد عناصر البرنامج النقاط التالية:

(أ) أهداف البرنامج : تنمية التفكير الناقد في الرياضيات ومهاراته، والتي تتمثل في (الاستنباط، الاستنتاج، التفسير، تقويم الحجج).

(ب) محتوى البرنامج: يحتوى البرنامج على عشرين موضوعًا سوف يتم صياغتها على شكل أنشطة لها أهداف وأدوات ومواد لاجراء الأنشطة ثم وسائل وطرق تدريس واخيرا أسئلة التقويم وقد تم تحديد عشرون موضوعا مقسمين على وحدتين هما الكسور والمجموعات .

(ج) النموذج التدريسي المستخدم والوسائل والأنشطة : - وقد اعتمد هذا البحث على نموذج ويتلي البنائي المعدل: وذلك من خلال أربع مراحل هي:

١- مرحلة المهام : حيث يتم فيها دعوة التلاميذ إلى التعلم عن طريق جذب انتباههم ، واشراكهم في النشاط المقدم من قبل المعلم .

٢- مرحلة المجموعات المتعاونة : في هذه المرحلة يتم دمج التلاميذ في الأنشطة التى طلبت منهم في مرحلة المهام ، والتوصل إلى حلول يتم عرضها في المرحلة الآتية .

٣- مرحلة المشاركة : يتم في هذه المرحلة تفسير النتائج التى توصلت إليها المجموعات والمفاضلة بين الحلول المقترحة .

٤- مرحلة التقويم : في هذه المرحلة يزود المعلم التلاميذ بعدد من الأنشطة ذات العلاقة بالمعرفة الجديدة التى توصل إليها في المرحلة السابقة ؛ حتى يكون هناك تطبيق لما تم التوصل إليه في مواقف أخرى متشابهة .

وأيضا إستراتيجية المتناقضات: تسير هذه الإستراتيجية وفق ثلاث خطوات وهي:

١- مرحلة إحداث التناقض: حيث يتم فيها دفع التلاميذ وتشجيعهم على طرح الأسئلة حول التناقض المقدم.

٢- مرحلة البحث عن حل التناقض: ويكون من خلال إعداد الأنشطة اللازمة لحل التناقض والتفكير للوصول إليه.

٣- مرحلة التوصل إلى حل التناقض: ويصل هنا التلاميذ للحل بأنفسهم من خلال ممارسة الأنشطة والتجارب المباشرة التي يقومون بها.

(د) أساليب التقويم المناسبة له : - سوف يتم تقويم البرنامج من خلال ثلاثة أنواع من التقويم

- **التقويم المبدئي:** ويتمثل في تطبيق أدوات البحث وهي اختبار التفكير الناقد قبل تنفيذ البرنامج، للوقوف على المستوي المبدئي للمجموعتين التجريبية والضابطة .
- **التقويم التكويني**: ويتمثل في استخدام الأسئلة الشفوية في أثناء المناقشة ودراسة موضوعات البرنامج وكذلك الأسئلة التحريرية بأنواعها المختلفة عقب دراسة كل موضوع من موضوعات البرامج ، مع تقديم تغذية راجعة للتلاميذ بغرض رفع مستوى تقدمهم في أداء المهام المكلفين بها المتمثلة في أوراق العمل .
- **التقويم النهائي** : ويتمثل في تطبيق أدوات البحث المتمثلة في اختبار التفكير الناقد بعد تنفيذ البرنامج لمعرفة فاعلية التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى المجموعة التجريبية .

وبعد ذلك يتم عرضه على السادة المحكمين على البحث مع توضيح الهدف منه ، وطلب من السادة المحكمين إبداء الرأي من حيث مدى مناسبة إجراءات التدريس فى ضوء النظرية البنائية ، ومدى مناسبة وكفاية التمارين الرياضية المتضمنة بالبرنامج ، ومدى مناسبة وكفاءة التوجيهات والتعليمات الموضحة به ، وفى ضوء ما أجمع عليه السادة المحكمين أُجريت تعديلات طفيفة فى بعض التمارين ، وتم إضافة بعض التعليمات والتوجيهات الخاصة تدريس الوحدتين ، وبذلك أصبح البرنامج فى صورته النهائية(ملحق ٥ ص ص ١٩١- ٣٤٤) صالحًا ومناسبًا للاستخدام .

وللإجابة عن السؤال الثالث والذى نص على :

- ما فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ قام الباحث بالخطوات الآتية :

أولاً : إعداد أدوات البحث والتى تتمثل فى اختبار التفكير الناقد فى محتوى الفصل الدراسى الأول وعرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقهما .

وذلك وفقًا لما يلي:

(١) إعداد اختبار التفكير الناقد فى الرياضيات:

(أ) تحديد الهدف من الاختبار

تمثل الهدف من الاختبار فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس من خلال محتوى وحدتي الكسور والمجموعات " الفصل الدراسى الأول" ، وذلك بعد التدريس باستخدام النظرية البنائية .

(أ) تحديد الأوزان النسبية لموضوعات الاختبار(جدول ٤ ص ٩٣)

إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد:

لإعداد اختبار مهارات التفكير الناقد اتبع الباحث الخطوات التالية :

(ا) تحديد الهدف من لاختبار :

يتمثل الهدف من الاختبار فى قياس مستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي فى مهارات التفكير الناقد وهى كما تم تحديدها كالآتي :

- **الاستنباط :** هو التفكير الذى يستخلص نتيجة من مقدمتين أو أكثر وتوجد علاقة بين هذه المقدمات والنتيجة ، ويتكون كل موقف من عبارتين (مقدمتين) وتعتبر صحيحة فى كل الأحوال ، تليها عدة نتائج مقترحة ، والمطلوب من الطالب الحكم استنباط نتيجة مرتبة من المقدمات .
- **الاستنتاج :** القدرة التي من خلالها يمكن التوصل إلى استنتاجات معينة بناء على حقائق وبيانات مقدمة

- **التفسير:** العملية الفكرية التي يحكم التلميذ من خلالها على ما إذا كانت التفسيرات المقترحة تترتب منطقيا على المعلومات المقدمة أولاً على فرض أن المعلومات صحيحة .
- **تقويم الحجج :** العملية التي يميز الفرد من خلالها بين الحجج القوية والضعيفة بناء على أهميتها وصلتها بالموضوع المقدم .

(ب) تحديد الوزن النسبي لموضوعات الاختبار

تم تحديد الوزن النسبي لموضوعات الاختبار كما (بجدول ٤ ص ٩٣)

(ج) وضع جدول مواصفات لاختبار مهارات التفكير الناقد (جدول ١١، ص ١٠١)

(د) صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار على نمط أسئلة : الاختيار من متعدد ، وروعي فى الاختبار إعداد عدد كاف من العبارات ، وكذلك عدد البدائل للتقليل من أثر التخمين أثناء الاجابة عن العبارة .

(هـ) الصورة الأولية للاختبار:

تم صياغة الاختبار فى صورته الأولية من خلال جدول رقم (١١) بحيث يتكون من (١٠) مفردات لقياس مهارة الاستباط ، و(١٠) لقياس مهارة الاستنتاج ، و(١٠) مفردات لقياس مهارة التفسير ، و(١٠) مفردة لقياس مهارة تقويم الحجج

(و) صدق الاختبار :

روعي أثناء إعداد مفردات الاختبار أن تشمل مهارات التفكير الناقد كما تم تحديدها ، كما تم عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ومجموعة من مدرسى الرياضيات (ملحق ٦ ، ص ص ٣٤٥- ٣٤٦) ؛ وذلك للتحقق من صدق المحتوى ، ومدى سلامة المفردات ، ومدى إرتباطها بمهارات التفكير الناقد ، ومدى ملاءمة المفردات لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وبعد الاطلاع على آراء السادة المحكمين تمكن الباحث من إعادة

صياغة بعض المفردات لزيادة وضوحها ، ولتناسب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

(ز) التجريب الاستطلاعي للإختبار :

بعد التأكد من صدق الاختبار تم تطُبيق الإختبار على عينة استطلاعية قوامها (٨٥) تلميذا وتلميذة بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة صفية زغلول بإدارة بولاق الدكرور التعليمية ، محافظة الجيزة ؛ وذلك بهدف تحديد مايلي:

ز١- زمن الإختبار:

تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن التجريبي للاختبار ، وذلك بأخذ المتوسط الحسابى للزمن الذى استغرقه أول وأخر تلميذ أتم إجابته عن أسئلة الاختبار ، واتضح أن زمن الاختبار (٦٠) دقيقة .

ز٢- ثبات الإختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية لدرجات الاختبار (أسئلة زوجية وأخرى فردية) (جدول (١٢) ص (٣٥٤) ، معادلة رقم (٧) ، ملحق (٧) ص ص (٣٤٧ – ٣٤٩)) وقد بلغ عدد الأسئلة الفردية (٢٠) مفردة ، والزوجية (٢٠) مفردة ، وتم حساب الثبات استخدام برنامج SPSS بطريقة التجزئة النصفية ، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٩١) وهو معامل ثبات مرتفع ويمكن الوثوق به .

ز٣- التأكد من وضوح المعانى وتعليمات الإختبار :

لوحظ أن معظم التلاميذ لم يكن لهم استفسارات فيما يتعلق بمسائل الإختبار أو تعليماته ، مما يبين وضوح وملاءمة مسائل الإختبار ومناسبتها لمستوى التلاميذ .

ز٤- حساب معاملات السهولة والصعوبة :

تم حساب معامل السهولة والصعوبة كما هو موضح (بجدول **١٣ ، ص ١٠٤)**

وكذلك معامل السهولة والصعوبة المصصح من أثر التخمين باستخدام(معادلة (١) ملحق (٧) ، ص ص (٣٤٧ - ٣٤٩)) كما هو موضح (بجدول ١٤ ، ص ١٠٥)

ز٥- حساب معامل تمييز المفردات كما هو موضح (بجدول ١٥ ، ص ١٠٦)

ز٦- حساب معامل الاتساق الداخلي للمفردات كما هو موضح (بجدول ١٦ ، ص ١٠٦)

(ح) الصورة النهائية للإختبار

بلغ عدد مفردات الإختبار بعد إجراء التعديلات عليه (٤٠مفردة) (ملحق ٤، ص ص ١٨١- ١٩٠) بحيث تكون من (١٠) مفردات لقياس مهارة الاستنباط ، و(١٠) مفردات لقياس مهارة الاستنتاج ، و(١٠) مفردات لقياس مهارة التفسير، و(١٠) مفردة لقياس مهارة تقويم الحجج .

وقد أعطى التلميذ درجة واحدة لكل مفردة تكون إجابته عنها صحيحة و "صفر " إذا كانت خاطئة ، وبذلك تكون الدرجة النهائية لاختبار مهارات التفكير الناقد (٤٠) درجة ، والدرجة الصغرى " صفر درجة "

ثانيًا : تنفيذ تجربة البحث من خلال ما يلي:

أ- إختيارعينة البحث:

تتمثل عينة البحث فى (٨٥) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة صفية زغلول الابتدائية المشتركة بالتعليم العام بمحافظة الجيزة ، وتم تقسيمها إلى مجموعتين بواقع :

- مجموعة ضابطة قوامها (٤٢) تلميذًا وتلميذة تدرس بالطريقة التقليدية .
- مجموعة تجريبية قوامها (٤٣) تلميذًا وتلميذة تدرس وفقًا النظرية البنائية .والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (١٧) عينة البحث

اسم المدرسة	فصل	المجموعة	عدد التلاميذ
صفية زغلول الابتدائية المشتركة	١/٥	التجريبية تدرس وفقًا النظرية البنائية	٤٣
	٣/٥	الضابطة تدرس بالطريقة التقليدية	٤٢

وقد كان أفراد المجموعتين متكافئتين من حيث المستوى الإجتماعى والإقتصادي حيث أنهم من بيئة اجتماعية متشابهة ، كما أنهم متساويين تقريبا

فى العمر الزمني الذى يتراوح ما بين (١٠- ١١) سنوات ، كما كان يدرس لهم نفس المعلم القائم بالتدريس (الباحث) ، وقد تم التدريس لهم فى نفس الفترة الزمنية من ٢٠١٥/١٠/٤ حتى ٢٠١٥/١٢/١٠ بواقع ثلاث فترات أسبوعيا ، ومدة الفترة (٩٠) دقيقة ، كما أنهم كانوا متساويين في التحصيل السابق كما يتضح من معالجة(جدول ١٨ ، ص ٣٥٥) ، وباستخدام اختبار "ت " (معادلة (٨) ملحق (٧) ، ص ص (٣٤٧ – ٣٤٩))

و توصل الباحث إلى البيانات المدرجة بجدول (١٩) كتالي :

جدول (١٩)

الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل السابق في الرياضيات

المجموعة	درجة الاختبار	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٠	٣٥.١٤	٣.٩١٥	٠.٠٤٣	غير دالة
الضابطة		٣٤.٩٦٤	٤.٠٧٥		

من جدول (١٩) يتضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث الفروق لسيت دالة احصائيًا

ب - تطبيق أدوات البحث قبليًا على مجموعتى البحث :

- **تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد (قبليا)** على التلاميذ مجموعتى البحث لتحديد مستوى التلاميذ فى مهارات التفكير الناقد (الاستباط ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج) . قبل إجراء تجربة البحث ومدى دلالة هذه الفروق ،قام الباحث بمعالجة درجات (جدول ٢٢ ، ص ٣٥٧) وتوصل للبيانات المدرجة بجدول **(٢٣)**

جدول (٢٣)

الفرق بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير الناقد

المجموعة	المهارة	الاستنباط	الاستنتاج	التفسير	تقويم الحجج	ككل
التجريبية	المتوسط	٤.٦٠٥	٤.٣٩٥	٤.٥٨١	٥	١٨.٥٨١
	الانحراف المعيارى	١.٥٧٦	١.٥٣	١.٤٥١	١.٤٦٤	٢.٨٣
	قيمة (ت)	٦.٢٠٤	٣.٧٨٨	٨.٢٠٦	٩.٩٠٣	١١.٧٢٤

الضابطة	مستوى الدلالة	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١
	المتوسط	٢.٧٦٢	٣.٣١	٢.٠٩٥	٢	١٠.١٧
	الانحراف المعيارى	١.٠٧٦	١.٠٢٤	١.٣٠٣	١.٢٨٨	٣.٦٦٢

يتضح من جدول (٢٣) وجود فرق ذات دلالة إحصائية فى التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية .

ج - إجراء تجربة البحث: التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام النظرية البنائية وللمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة

حيث قام الباحث بتدريس وحدتي الكسور والمجموعات المقررتين على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بإستخدام النظرية البنائية فى الفترة المحددة لهما للمجموعة التجريبية ، وللمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .

د - تطبيق أدوات البحث بعديًا على مجموعتي البحث .

هـ - عرض النتائج وتفسيرها .

ثالثًا : تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء ما تسفر عنه النتائج .

نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته:

فيما يلى عرض نتائج البحث واختبار لصحة الفروض وذلك باستخدام برنامج spss (الاصدار العاشر)

(أ) **لاختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث** : والذى نص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التى تدرس باستخدام النظرية البنائية فى التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل ، وكل مهارة من مهاراته الفرعية - كل على حده - لصالح التطبيق البعدي "

وبالمعالجة باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS (بجدول٣٥ ، ص ٣٦٣) توصل الباحث إلى النتائج المدرجة بجدول (٣٦) .

الفرق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل ، وفى كل مهارة من مهاراته الفرعية - كل على حده.

جدول (٣٦)

زمن التطبيق	المهارة	الاستنباط	الاستنتاج	التفسير	تقويم الحجج	ككل
بعدى	المتوسط	٨.٩٨٨	٩.٤٨٨	٩.٠٧	٨.٦٩٨	٣٦.٢٤٤
	الانحراف المعيارى	١.١٢١	٠.٨٦٣	١.٤٣٨	١.٠٣٦	٢.٨٣
	قيمة (ت)	١٤.٦٢٧	١٨.٧٣٣	١٤.١٦١	١٣.٣٠٨	٢٨.٤٢٩
	مستوى الدلالة	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١
قبلى	قيمة ɳ٢	٠.٨٦	٠.٩١	٠.٨٥	٠.٨٣	٠.٩٦
	حجم الأثر	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
	المتوسط	٤.٦٠٥	٤.٣٩٥	٤.٥٨١	٥	١٨.٥٨١
	الانحراف المعيارى	١.٥٧٦	١.٥٣	١.٤٥١	١.٤٦٤	٢.٨٣

ومن نتائج جدول (٣٦) يتضح وجود فرق دالة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدى لصالح التطبيق الذى له متوسط أعلى ، وهو التطبيق البعدي ، وذلك عند مستوى (٠.٠١) .

ويتضح أيضا من جدول (٣٦) أنه بحساب حجم التأثير(معادلة رقم (٣)، ملحق (٧) ، (٣٤٧ – ٣٤٩) للاختبار وُجد أنه قوي عند مهارات (الاستنباط ، وقد بلغ حجم التأثير (٠.٨٦) ، الاستنتاج ، وقد بلغ حجم التأثير (٠.٩١) ، التفسير ، وقد بلغ حجم التأثير (٠.٨٥) تقويم الحجج، وقد بلغ حجم التأثير (٠.٨٣) وقد بلغ حجم تأثير الإختبار ككل (٠.٩٦)).

من ذلك يُقبل الفرض الخامس من فروض البحث والذى نص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التى تدرس باستخدام النظرية البنائية فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارمهارات التفكير الناقد ككل ، وكل مهارة من مهاراته الفرعية - كل على حده - لصالح التطبيق البعدي " ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (

جميس وآخرون James and Others2002) ، ودراسة (تيكسيرا وكليمنت Teixeira and Klement,2002)

ويرجع الباحث ذلك التحسن لدى تلاميذ المجموعة التجريبية إلى استخدام النظرية البنائية في التدريس أدى إلى تنمية مهارات التفكير الناقد ، وتنوع أساليب النظرية البنائية كان مناسبًا لتلاميذ المجموعة التجريبية من المرحلة الابتدائية ؛ مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم ؛ ويظهر ذلك دلالة الفروق بين المتوسطات لصالح التطبيق البعدي حيث ارتفع متوسط المهارة الأولى : الاستنباط (من ٤.٦٠٥ إلى ٨.٩٨٨) والمهارة الثانية : الاستنتاج (من ٤.٣٩٥ إلى ٩.٤٨٨) والمهارة الثالثة : التفسير (من ٤.٥٨١ إلى ٩.٠٧) والمهارة الرابعة: تقويم الحجج (من ٥إلى ٨.٦٩٨) والاختبار ككل (من ١٨.٥٨١ إلى ٣٦.٢٤٤) .

(ب) **لاختبار صحة الفرض الثانى من فروض البحث** ، والذى نص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية التى تدرس باستخدام النظرية البنائية ، و الضابطة التى تدرس بالطريقة المعتادة فى التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل ولكل مهارة من مهاراته الفرعية – كل على حده - لصالح المجموعة التجريبية " .

وللتحقق من ذلك قام الباحث بمعالجة درجات التلاميذ كما في (جدول٣١، ص ٣٦١) باستخدام برنامج SPSS وتوصل إلى النتائج المدرجة بجدول (٣٢):

جدول (٣٢): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبارمهارات التفكير الناقد ككل ، وفى كل مهارة من مهاراته الفرعية - كل على حده -

المجموعة	المهارة	الاستنباط	الاستنتاج	التفسير	تقويم الحجج	ككل
التجريبية	المتوسط	٨.٩٨٨	٩.٤٨٨	٩.٠٧	٨.٦٩٨	٣٦.٢٤٤
	الانحراف المعيارى	١.١٢١	٠.٩٦٣	١.٤٣٨	١.٠٣٦	٢.٨٣
	قيمة (ت)	١٦.٤٨٧	١٣.٠١٨	١١.٤٧٤	١٠.٨٨٥	١٦.٢٢٣
	مستوى الدلالة	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١
الضابطة	المتوسط	٤.٠٦	٥.٢٩٨	٤.١٩١	٤.٢١٤	١٧.٧٦٢
	الانحراف المعيارى	١.٥٧	١.٨٩٤	٢.٣٤	٢.٤٥٥	٦.٨٠٤

من نتائج جدول (٣٢) يتضح وجود فرق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق الذي له متوسط أعلى عند مستوى (٠.٠١) وهى المجموعة التجريبية ، مما يدل على ارتفاع مستوى اكتساب تلاميذ المجموعة التجريبية لمهارات التفكير الناقد عن تلاميذ المجموعة الضابطة . ومن ذلك يُقبل الفرض الرابع من فروض البحث ، والذى نص على " أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية ، و الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل ، وفى كل مهارة من مهاراته الفرعية - كل على حدة - لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية " .

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (إليوت وآخرون Elliott and Others2001) ، و دراسة (جوزيف وآخرون Joseph and Others,2002) .

ونظرًا لأن المجموعتين كان بينهما فرق دالة احصائيًا فى التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد، قام الباحث للتأكد من أن الفرق دالة لصالح استخدام النظرية البنائية، وليست نتيجة الفروق القبلية ، قام الباحث بحساب مقدار التحسن فى الدرجات بين التطبيقين القبلي والبعدي لكلا المجموعتين كما في (جدول ٣٣ ص ٣٦٢) ومن تحليله توصل الباحث إلى البيانات المدرجة بجدول (٣٤)

جدول (٣٤)

فرق مقدار التحسن في الدرجات بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد

المجموعة	المهارة	الاستنباط	الاستنتاج	التفسير	تقويم الحجج	ككل
التجريبية	المتوسط	٤.٣٨٤	٥.٠٩٣	٤.٤٨٨	٣.٦٩٨	١٧.٦٦٣
	الانحراف المعيارى	١.٦٠٧	١.٦٩١	١.٤٣٧	١.٥٩٧	٤.٨٤٤
	قيمة (ت)	١٠.١٥٧	٨.٧٩١	٦.٨٩٨	٣.٥٩	٩.٣٢٨
	مستوى الدلالة	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١
الضابطة	المتوسط	١.٢٩٨	١.٩٨٨	٢.٠٩٥	٢.٢١٤	٧.٥٩٥
	الانحراف المعيارى	١.١١	١.٥٢	١.٦٦٥	٢.١٣٦	٤.٩٨٩

ويرجع الباحث ذلك التحسن لدى تلاميذ المجموعة التجريبية إلى التدريس باستخدام النظرية البنائية أدى إلى تنمية مهارات التفكير الناقد المتمثلة فى المهارة الأولى (الاستنباط) يتضح مدى الفروق بين المتوسطين ودلالة هذه

الفروق إلى الإهتمام بالمهارات الفرعية للتفكير الناقد ؛ حيث اهتمت طريقة التدريس بتحديد العلاقة بين الموضوعات والحكم على ما إذا كانت نتيجة ما تم التوصل إليها من هذه الموضوعات والواقع بغض النظر عن صحة هذه الموضوعات أو موفقه منها ، ويتضح من أن الفرق بين المتوسطين بالمهارة الثانية (الاستنتاج) فيه ارتفاع لصالح المجموعة التجريبية ؛ وذلك لاحتواء النظرية البنائية على أنشطة يقوم بها التلميذ تركز على تحديد صحة أوخطأ نتيجة ما وفق ارتباطها بالبيانات المعطاه ، أما المهارة الثالثة (التفسير) فتظهر قيمة (ت) دلالة الفروق بين المتوسطات ؛ حيث ركزت أنشطة النظرية البنائية على تقديم تبريرات وتوضيحات تتعلق بموقف معين لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، فى حين يظهر الانحراف المعيارى أكبر مع صغر المتوسط لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة حيث اعتمد التلاميذ المرتفعين فى اختبار مهارات التفكير الناقد فى المجموعة الضابطة على إجراء العمليات الحسابية ، لذلك لم يستطع هؤلاء التلاميذ التفسير من خلال تقديم التبريرات والتوضيحات التي تتعلق بموقف معين ، أما المهارة الرابعة (تقويم الحجج) فتظهر دلالة الفروق بين المتوسطات لصالح المجموعة التجريبية؛ وهذا نتيجة تضمين النظرية البنائية أنشطة تعمل على تنمية استراتيجيات متعددة مثل التعلم البنائي واستراتيجية المتناقضات التة تُميز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة المتصلة بموضوع معين

(ج) **لاختبار صحة الفرض الثالث من فروض البحث** ، والذى نص على أنه " يوجد فاعلية لاستخدام النظرية البنائية فى تنمية مهارات التفكير الناقد ككل ولكل مهارة من مهاراته الفرعية – كل على حده - لدى تلاميذ المجموعة التجريبية "

وللتحقق من فاعلية التدريس باستخدام النظرية البنائية فى تنمية مهارات التفكير الناقد (الاستنباط ، الاستنتاج ، التفسير ، تقويم الحجج) ، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلانك باستخدام المعادلة(معادلة رقم (٥) ، ملحق (٧) ، (٣٤٧ – ٣٤٩)) المعدة لذلك كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٣٧)
المتوسطات الحسابية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدى) لاختبار مهارات التفكير الناقد ونسبة الكسب المعدل لبلانك

البيان / المهارة	درجة كل مهارة	المتوسط الحسابى (قبلي)	المتوسط الحسابى (بعدي)	نسبة الكسب المعدل
الاستنتاج	١٠	٤.٦٠٥	٨.٩٨٨	١.٢٥
الاستنباط	١٠	٤.٣٩٥	٩.٤٨٨	١.٤٢
التفسير	١٠	٤.٥٨١	٩.٠٧	١.٢٨
تقويم الحجج	١٠	٥	٨.٦٩٨	١.١١
الإختبار ككل	٤٠	١٨.٥٨١	٣٦.٢٤٤	١.٢٧

يتضح من جدول (٣٧) أن التدريس باستخدام النظرية البنائية ذو أثر فعال فى تنمية مهارات التفكير الناقد المتمثلة في (الاستنتاج ، الاستنباط ، التفسير، الاختبار ككل) لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي . حيث إن قيمة الكسب المعدل لبلاك أكبرمن الحد الفاصل للفاعلية (١.٢) مما يدل على أن النظرية البنائية على درجة كبيرة من الفعالية فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ ؛ وكذلك بالنسبة للمهارات المتضمنة في اختبار التفكير الناقد فيما عدا مهارة تقويم الحجج حيث قيمة الكسب المعدل أقل من الحد الفاصل بلغت (١.١١) وتحتاج إلى وقت أكثر للتدريب عليها ، وهذه النتيجة تجيب عن السؤال الثالث للبحث وهو " ما فاعلية النظرية البنائية فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"

ثانيًا: توصيات البحث:

فى ضوء نتائج هذا البحث يوصي الباحث بالآتي:

(١) اعتبار التفكير الناقد محور أساسي من محاور مناهج الرياضيات خاصة فى المرحلة الابتدائية .
(٢) تضمين كتب الرياضيات مواقف حياتية، تساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد .
(٣) تضمين كتب الرياضيات تمارين محلولة ، وطلب الحكم من التلميذ على معقولية النتائج .
(٤) الاهتمام باستخدام النظرية البنائية فى تعليم الرياضيات خاصة فى المرحلة الابتدائية .

(٥) تشجيع التلاميذ على إنتاج الأفكار الجديدة غير العادية ، وابداء آرائهم بحرية .
(٦) اقتراح مواقف حياتية فى مناهج الرياضيات الحالية تنمي مهارات التفكير الناقد .
(٧) تنويع طرق التدريس والأنشطة المختلفة والمرتبطة بحياة التلميذ للاستفادة منها فى تدريس الرياضيات .
(٨) توفير الوسائل التعليمية ، والخامات اللازمة لأن يقوم التلميذ بنفسه لإعداد الأنشطة المختلفة .
(٩) أن تشمل مناهج الرياضيات على مواقف حياتية ؛ ليشعر التلميذ بأهمية الرياضيات ، وفائدتها فى حياته .
(١٠) تدريب المعلمين على استخدام أساليب متنوعة فى تدريس الرياضيات .

ثالثًا : مقترحات البحث:

يقترح الباحث البحوث التالية :

(١) فاعلية النظرية البنائية فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ ضعاف التحصيل بالمرحلة الابتدائية .
(٢) برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى معلمي التعليم الأساسي فى ضوء المعايير القومية للتعليم .
(٣) دراسة مقارنة لفعالية استخدام استراتيجتي (التعلم البنائي واستراتيجية المتناقضات) لتنمية التفكير الناقد فى الرياضيات .

رابعًا: الإضافات المتوقع أن يكون قد قدمها هذا البحث:

- تقديم نماذج لدروس مصممة وفقا للنظرية البنائية فى تدريس الرياضيات
- تقديم نموذج لاختبارمهارات التفكير الناقد بأحد صفوف المرحلة الابتدائية .

المراجــع:

أولاً: المراجـــع العربيـــة:

(١) **إبراهيم محمد عقيلان** : مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ، ط١ ، عمان ، دار المسيرة ،(٢٠٠٠) ، ص ص (٤٥ – ٤٦)

(٢) **أحمد النجدى ، منى عبد الهادى سعودى ، على راشد**: اتجاهات حديثة فى تعليم العلوم فى ضوء المعايير العالمية و تنمية التفكير و النظرية البنائية ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربى (٢٠٠٧) .

(٣) **أشرف يوسف حسان أبو عطايا** : برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية فى الرياضيات لدى الصف الثامن الأساسي بغزة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، برنامج الدراسات العليا المشترك مع جامعة الأقصى بغزة ، قسم المناهج وطرق التدريس. (٢٠٠٤) .

(٤) **الهام عبد الحميد** : قضايا معاصرة فى المناهج التعليمية ، مركز المحروسة ، القاهرة ، ط١ (٢٠٠٨) .

(٥) **إيزيس رضوان** : دراسه تجريبيه لفاعلية برنامج في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربيه بجامعة عين شمس، لجمعيه المصريه للمناهج وطرق التدريس، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (٦٦) ،اكتوبر، (٢٠٠٠) .

(٦) **أيمن حبيب سعيد**: "أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين – رؤية مستقبلية، المجلد الأول، أبو سلطان، (٢٥ – ٢٨) يوليه،(١٩٩٩) .

(٧) **بهيرة شفيق ابراهيم الرباط** : فاعلية استراتيجيتى الألعاب والقصص التعليمية في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائي (دراسة مقارنة) ، مجلة تربويات الرياضيات ، مركز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية ، بنها ج٣ أكتوبر ٢٠١١ ، ص ص (٦- ٩٨)

(٨) **جابر عبد الحميد جابر** : حجرة الدراسة الفارقة والبنائية ، القاهرة ، عالم الكتب ، ط١ (٢٠٠٦) .

(٩) **جودت أحمد سعادة** : تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)، عمان ، الأردن ، دار الشروق ، ط٣ (٢٠٠٨) ، ص ص(١٣٠ – ١٦٩).

(١٠) **حسن حسين زيتون:** تعليم التفكير ، رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، القاهرة ، عالم الكتب ، ط٢ ، (٢٠٠٦) ، ص (٦) .

(١١) **حسن حسين زيتون ، كمال عبد الحميد زيتون** : التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، القاهرة ، عالم الكتب ، ط٢ ، (٢٠٠٦) .

(١٢) **حسن شحاتة ، زينب النجار** : معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، مراجعة حامد عمار ، ط١ ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية (٢٠٠٣) .

(١٣) **حمدي عبد العظيم محمد البنا**: "تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد (٤٥) ، (٢٠٠١).

(١٤) **دعاء الدجانى** : دور برامج التأهيل التربوي في إعداد معلمين قادرين على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة ، مجلة مستقبل التربية العربية المجلد التاسع ، ٢٩ ، ص ص (٣١٦ -٣٢٠) .

(١٥) **دونالدج ترفنجر – كارول ناساب ترجمة منير الحوراني مراجعة محمد جهاد الجمل** : أسس التفكير وأدواته (تدريبات في تعلم التفكير بنوعيه الإبداعي والناقد) ، الامارات العربية المتحدة ، العين ، دارالكتاب الجامعي ط٢ (٢٠٠٦) .

(١٦) **رمضان مسعد بدوي** : تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية ، عمان ، دار الفكر ، ط١ ، (٢٠٠٨) .

(١٧) **سناء محمد سليمان** : التفكير (أساسياته وأنواعه .. تعليمية وتنمية مهاراته) ، ط١ القاهرة ، عالم الكتب ، (٢٠١١) .

(١٨) **سيسان بيرى جيرجانيس ، ترجمة رمضان مسعد بدوي** : تدريس الرياضيات للطلبة ذوي مشكلات التعلم ، الأردن ، عمان ، دار الفكر (٢٠٠٩) .

(١٩) **شكرى مسعد راضى مسعد** : فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الاعدادية في تنمية التفكير الناقد لديهم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة (٢٠١١) .

(٢٠) **صالح محمد على أبو جادو ،محمد بكر نوفل** ، تعليم التفكير :النظرية والتطبيق ،عمان ،الأردن ، دار المسيرة ، ط١ ، (٢٠٠٧) .

(٢١) **عايش محمود زيتون** : النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم ، عمان ، دار الشروق ، ط١ ، (٢٠٠٧) .

(٢٢) **عبد الملك طه عبد الرحمن**: "فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعديل التصورات البديلة حول بعض مفاهيم ومبادئ الوراثة البيولوجية والاتجاهات نحوها لدى الطالبات المعلمات"، مجلة العلوم التربوية، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، ع٣، يوليو (٢٠٠٢) ، ص ص (٤٥ – ٧٥) .

(٢٣) **عبد الواحد حميد الكبيسي** : تنمية التفكير بأساليب مشوقة ، عمان ، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع ، ط١ (٢٠٠٧) .

(٢٤) **عدنان يوسف العتوم** : علم النفس المعرفي " النظرية والتطبيق " ، عمان ، دار المسيرة ، (٢٠٠٤) .

(٢٥) **عدنان يوسف العتوم ، عبدالناصر دياب الجراح ، موفق بشارة** : تنمية مهارات التفكير" نماذج نظرية وتطبيقات عملية " ، عمان ، دار المسيرة (٢٠٠٧) .

(٢٦) **عزيزة السيد**: التفكير الناقد، دراسة فى علم النفس المعرفى، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ،(١٩٩٥) .

(٢٧) **على أحمد مدكور :** تطوير المناهج وتنمية التفكير : القاهرة ، معهد الدراسات التربوية (٢٠١١) .

(٢٨) ـــــــــــــــ : النظريات اللغوية وتطبيقاتها التربوية ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، (٢٠١٢) .

(٢٩) **فاروق السيد عثمان**: استراتيجيات بناء المهارات السلوكية للقادة الإداريين، القاهرة، دار المعارف ، (١٩٩٧) .

(٣٠) **فايزة أحمد محمد حمادة:** "فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، المجلة العلمية، المجلد الواحد والعشرون، العدد الأول، كلية التربية، جامعة أسيوط، يناير (٢٠٠٥) ، ص (٤٢٠) .

(٣١) **فتحي عبد الرحمن جراون** : تعليم التفكير : مفاهيم وتطبيقات ، دار الفكر ، ط١ (٢٠٠٢) ص ص (٦٢- ٦٣).

(٣٢) **فؤاد محمد موسى** : الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها ، ط١ ، دار ومكتبة الاسراء ، طنطا ، القاهرة (٢٠٠٥)

(٣٣) **كمال عبدالحميد زيتون** : تدريس العلوم للفهم - رؤى بنائية، ط١، عالم الكتب، القاهرة، (٢٠٠٢) .

(٣٤) ـــــــــــــــ : تدريس العلوم من منظور البنائية، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع، الإسكندرية، (٢٠٠١) .

(٣٥) ـــــــــــــــ :"تصميم التعليم للكبار: منظور بنائي"، مؤتمر تعليم الكبار وتنمية المجتمع في مطلع قرن جديد، (١٧ – ١٨) يناير، مجلة العلوم التربوية، العدد الثاني، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، ابريل (٢٠٠٤) ، ص ص (٢٧٣ – ٢٧٤) .

(٣٦) **كمال عبد الحميد زيتون ، وعادل السعيد البنا**: "سجلات الأداء وخرائط المفاهيم: أدوات بديلة في التقويم الحقيقي من منظور الفكر البنائي"، المؤتمر العربي الأول – الامتحانات والتقويم التربوي رؤية مستقبلية، المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، (٢٢ – ٢٤) ديسمبر، (٢٠٠١) ، ص (١٨٩) .

(٣٧) **مجدى عزيز إبراهيم** : التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالإكتشاف ، القاهرة ، عالم الكتب ط١(٢٠٠٣) .

(٣٨) **محمد ربيع حسني إسماعيل**: "أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، المجلد الثالث عشر، العدد الثالث، يناير، كلية التربية، جامعة المنيا، (٢٠٠٠) .

(٣٩) **محمد عبد الهادى حسين** : مدرسة الذكاءات المتعددة ، العين الامارات ، دار الكتاب الجامعى ، ط١ (٢٠٠٥) .

(٤٠) **مكة عبد المنعم البنا، مرفت محمد كمال محمد آدم** : فعالية نموذج بايبى البنائى في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، ، العدد (١٣١) ج١ مارس (٢٠٠٨) ، ص ص (١٤٩- ٢٠٢) .

(٤١) **ناديا هايل السرور** : تعليم التفكير في المنهج المدرسي ، عمان ، الأردن ، دار وائل ، ط١(٢٠٠٥) .

(٤٢) **ناصر سهو شداد الشمرى** : أثر استخدام برنامج القضايا الأسرية في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ،(٢٠٠٥) .

(٤٣) **نجاة حسين على المحويتى** : فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء مدخل النشاط الاثرائى في تنمية مهارة التفكير الناقد في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة (٢٠١٢)

(٤٤) **نايفة قطامى** : مهارات التدريس الفعال ، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، (٢٠٠٤) .

(٤٥) **هشام محمد عبد العال محمد**: فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة القاهرة – معهد الدراسات والبحوث التربوية – قسم المناهج وطرق التدريس (تخصص رياضيات) ، (٢٠٠٨) .

(٤٦) **هيا المزروع** : " فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية " ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس : دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (١٦١) أغسطس (٢٠١٠) الجزءالأول .

(٤٧) **وائل عبدالله محمد** : نموذج بنائى لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقى الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد ١٠٨ نوفمبر (٢٠٠٥) .

(٤٨) **وائل عبدالله محمد ، فاطمة ابراهيم بلال** : "برنامج مقترح لاكساب مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات لمرحلة رياض الاطفال " المؤتمر العلمى السنوى الثانى حول البحث فى تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، دار الضيافة ، جامعة عين شمس (٤- ٥) اغسطس ، (٢٠٠٢) ، ص ص (٦٤٤- ٦٩٣) .

(٤٩) **وديع مكسيموس داود**: "البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات"، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس

العلوم بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية، جامعة عين شمس، (٥ – ٦) ابريل، القاهرة، (٢٠٠٣) ، ص ص (٥٥- ٥٦) .

(٥٠) **وزارة التربية والتعليم** : توزيع محتوى المناهج الدراسية للمرحلة الابتدائية للعام الدراسي ٢٠١٠/ ٢٠١١ ، ص (٤٣)

(٥١) **ولاء محمد صلاح الدين محمد** : تطوير منهج الفلسفة في ضوء التعددية الثقافية لتنمية التفكير الناقد و الاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة الثانوية (رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان) (٢٠١٠) .

(٥٢) **وليم تاوضروس عبيد ، وعزو عفانة**: التفكير والمنهاج المدرسي، ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت، (٢٠٠٣) .

(٥٣) **وليم عبيد** : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ،عمان ، دار الميسرة ، ط١، (٢٠٠٤) .

(٥٤) **وليم عبيد وعبد الفتاح الشرقاوى ،وآمال رياض ، ويوسف العنبري** : تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، ط١ ، مكتبة الفلاح ، الامارات العربية المتحدة (١٩٩٨) .

ثانيًا : المراجـــــع الأجنبية:

(55) **Appleton, K.**: "Analysis and Description of Students Learning During Science Classes Using A Constructivist – Based Model", Journal of Research in Science Teaching, Vol. 34, No. 3, (1997), pp (303-3013) .

(56) **Baker, D.& Piburn, M. D.**: Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms, Allyn and Bacon, London, (1997) , pp (101-115)

(57) **Chung , I** : A comparative of constructivist and Traditionalist Approaches to Establishing Mathematical connection in Leaning Multiplication , D. A . I , VOL(6) NO (11) .(2000) , pp (39-41)

(58) **Elliott, B. et. al.:** The effect of an interdisciplinary algebra/ science courseon student's problem solving skills, critical thinking skills and attitudes towards athematics. International Journal of mathematical Education science and technology vol.32, no.6. (2001) , pp. (811-816).

(59) Ellis, Monica Ann: "Interpretation and Implementation of The Process of Communication in an Elementary Mathematics

Classroom", Ph. D., University of Alberta (Canada), Dis. Abs. Int., Vol. (63 – 05), Section: A, (2002) .

(60) Ernest: The One and The Many, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc, (1995) ,p(485)

(61) Fornari ,A "Approaches to Ethical Decision Making " Journal of the American Dietetic Association .V (102) , N (6) , P (865) , (2002)

(62) Friedl, A. E.: Teaching Science to Children, An Inquiry Approach, 4th Ed, New York: Mc Graw – Hill Co. Inc. ,(1997) p (4)

(63) Gerald F. Smith : Beyond Critical Thinking and Decision Making : Teaching Business Students How to Think , University of Northern Iowa . *Journal of Management Education* (2003) pp(24: 27)

(64) Glazer, E(n.d): Technology Enhanced learning Environment that are Conducive to Critical Thinking in Mathematics :Implications for Research about Critical Thinking on the World Wide Web. Available at : http:// www.arches.uga.edu/.eglazer/EDIT 6400.html. (20003)

(65) James and Others : Integrating Critical Thinking into Mathematics Curriculum, Journal of Education Mathematics. D.A.I.,V 63 , N.2, .(2002) P (.46)

(66) Langrall, Cynthia Willey: "Cognitive Constructivist Perspectives on Place – Value Instruction in Second – Grade Classrooms", Ph.D., University of Maryland College Park, Dis. Abs. Int., Vol. (54 – 10), Section: A, 1993.

(67) Lebow, D.: Constructivism Values for Systems Design: Five Principles Toward a New Mindsets, Educational Technology Research and Development, Vol. (41) , (1993), pp (4-16)

(68) Mayer , R.: "Information Process Leycies and Limitations of Educational Psychology, Vol. 31, No. 3, 1996, p (151)

(69) Pete A . Facione r. : Critical thinking: what it is and why it counts. California Academic press (2007).

(70) Pi hers, R.T.& o en ,R: Cri icl Thinking in ca ion : A Review" Education Research . VOL (42),NO(3) ,in er, p (241) , (2000)

(71) Reigeluth, C. M.: "Reflections on the Implications Constructivism for Education", Educational Technology, Vol.(31) , No. (9), (1991) , pp(36- 38)

(72) Robson,S., :DevelopingThinkingAnd Understanding in Young Children ,An Introduction for Student,Routledge , London and New York , (٢٠٠٦) p(169) .

(73)) **Ronise and Diane**, Critical Thinking in Math, ED465516 from ERIC. .(2002),

(74) sborne, J. F.: Beyond Constructivism, Science Education, 80(1), 1996, pp (53- 82)

(75) Schabel, Carmen Jean: "An Instructional Model to Improve Proof Writing in College Number Theory", Ph. D., Portland State University, Dis. Abs. Int., Vol. (62 – 06), Section: A, 2001.

(76) Scriven , m and paul , R. Defining Critical Thinking :A draft Statement Preoared for the National Coun-cil for Excellence in Critical Thining Instruction (onlin) (2003) , http://www.criticalthinking . org / University / defining .html

(77) Shepherd,N.G: Theprblem Method: A problem based learning models affect on critical thinking skill of fourth and fifth grade social studies students. (E. d .D) Dissertation Abstracts International VOL(59), (1998)

(78) Sternberg,R.,Roediger,H.,and Halpern,D. :Critical Thinking in psychology ,Cambridge university press,New York ,,(2007) p (5) .

(79) Teixeira and Klement : An Experimental Study Comparing Critical Thinking Growth and Learning Style a Traditional and workshop Based Introductory Mathematics Course , , Journal of Education Mathematics. D.A.I.,V 62 , N.10, (2002) P (.33) .

(80) Wheatley, G. H.: "Constructivism Perspectives on Science and Mathematics", Science Education, Vol.(75) , No.(1) , (1991) ,p (14) .

(81) Wheatley, G. H.: "The Role of Reflection in Mathematics Learning", Educational Studies in Mathematics Education, Vol. (23) , (1993) pp (141- 142) .

Yager, R. E.: The Constructivist learning Model, Science Teacher, Vol.(58) , No.(6) , (1991) pp (52-57).